BROWN BOOK

THE BOOK WAS DRENCHED

اہل عرب کا جبر مقابلہ

کو

جبر مقابلہ محمد بن موسیٰ کے انگریزی ترجمہ جان مری

سے

انتخاب کرکے

خان بہادر شمس العلماء مولوی محمد ذکاء اللہ فیلو الہ آباد یونیورسٹی ترجمہ کیا

سنہ ۱۸۹۳ء

مطبع چشمۂ فیض دہلی میں باہتمام منشی محمد عطاء اللہ کی چھپا

[illegible]

اشتہار

کتب مفصلۂ ذیل میں جو طریقہ مضمون نگاری اختیار کیا گیا ہے

جو مضامین اعلیٰ رتبہ رکھتے ہیں اُن کے لکھنے کے لئے ہزاروں پیران والا خرد نے قلم اُٹھایا ہے اور صدہا صفحوں کو اپنی تحریر سے مرقعہ بنایا ہے۔ ان میں ہزار طور سے طبیعت نے زور دوڑائے ذہن کو دوڑایے کوئی نئی بات پیدا نہیں ہوتی جتنی ان کے گرد راہیں ہیں سب رہ رواں کامل اس کثرت سے چلے ہیں کہ وہ اُون کے پاؤں کے تلے دب دبا کر مستحکم و استوار ہو گئے ہیں کوئی اور راہ روئی راہ اُنکی نہیں نکال سکتا۔ اسلئے میں نے ان راہوں میں سے جو مجھے پسند آئی اپنے چلنے کے لئے مقرر کرلی۔ اور باقی سب راہوں کو چھوڑ دیا۔

جن مضامین کو ایسا عالی اور عمیق میں نے دیکھا کہ جن تک میرے ذہن کی رسائی دشوار تھی اُن کو بیجان کر چھوڑ دیا کہ ان کے اندر قدم رکھنا سرتا پا ڈوبنا تھا اسلئے کنارہ کشی اچھی جانی۔ بہت سے مضامین کو بظاہر خفیف معلوم ہوتے تھے مگر اُنکے اندر غور اور خوض کرنے سے ایسا مادہ مل گیا کہ وہ ایک اچھی صورت میں ڈھل گیا

کوئی مضمون ہو اُسکے بہت سے رُخ اور پہلو ہوتے ہیں میں نے ان سب کو دیکھا اور کچھ نہ کچھ اُس کا بیان کیا مگر ایک رُخ پر بہت توجہ کی۔ اُسکی ظاہری جلد بھی دیکھی اور پھر جلد ہٹا کر بھی دیکھا۔ ہڈی تک سوئیوں کو چبھو چبھو کر آزمایا نشتر سے گہرا شگاف لگایا مگر چیرا نہیں۔ غرض خوب آزما کر دماغ سے قلم کی نوک پر لایا۔

مضامین کے وسیع دریا میں میرے انتخاب کی کشتی کا ناخدا میری اپنی رائے تھی خواہ وہ پر خطا ہو یا صائب۔ آزاد ہو یا متعصب۔ واللہ اعلم بالصواب +

محمد ذکاء اللہ

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

دیباچہ

دنیا کی تاریخ میں اُن زمانوں پر نہایت توجہ کرنی چاہیے جن میں قوموں نے میدان جنگ میں کارنامے دکھا کر اپنی ظاہری آزادی قائم کی اور اپنی باطنی نیکیوں اور خوبیوں کے جواہر چمکا کے دکھائے ہیں۔ اور بڑے بڑے علوم و فنون کا ذخیرہ جمع کر کے بنی نوع انسان پر احسان عظیم کیا۔ مسلمانوں کی تاریخ میں ایسا زمانہ اہل عرب کا خلیفہ منصور و ہارون رشید و مامون رشید کا گذرا ہے۔ اس زمانہ کی یادگاروں میں سے یہ جبر مقابلہ ابوعبداللہ محمد بن موسیٰ خوارزمی کا ہے جس نے اپنے دیباچہ میں لکھا ہے کہ میں یہ کتاب خلیفہ مامون رشید کے حکم سے لکھتا ہوں۔ گو مصنف اس علم کا موجد نہ تھا۔ مگر سب سے اوّل اُسی نے یہ کتاب اول لکھی ہے۔ خود مصنف کو دعویٰ ایجاد نہیں ہے وہ اپنے دیباچہ میں صاف لکھتا ہے کہ خلیفہ مامون رشید نے حکم دیا کہ اس فن میں ایک کتاب عام فہم میں لکھوں جس سے معلوم ہوتا ہے کہ پہلے اور کتابیں اس فن کی موجود تھیں۔

شاید عربوں نے ہندوؤں سے اس علم میں کچھ استفادہ حاصل کیا ہو مگر جبر مقابلہ کے مسائل بیان کرنے کے جو طرز انکی ہے وہ بالکل ہندوؤں کی بیج گنت سے بیگانہ ہے اور کچھ اُن میں لگاؤ نہیں جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اہل عرب خود اس علم کے مسائل کے

موجد ہوئے ہیں۔ ہندوؤں کے بیج گنت میں قاعدے بیان کئے جاتے ہیں اور کوئی ان کا ثبوت دلیل و وجہ کے ساتھ نہیں لکھا جاتا۔ بھاسکراور برہم گپتا میں قواعد کا بیان بے دلیل واثبات نظم میں لکھا گیا ہے اور نظم میں بھی بڑی فصاحت و بلاغت و لطافت کی دھوم دھام مچائی گئی۔ برخلاف اس کے اہل عرب نے قواعد کا بیان مع دلائل واثبات سیدھی سادی نثر میں لکھا ہے +

ہندوؤں کی بیج گنت میں تو نتیجہ کو اور جو اس کے نکالنے میں مراتب طے کرنے پڑتے ہیں اُن کو بیان کرتے ہیں اور اہل عرب ہر مثال میں پورا عمل کرتے ہیں اور مساوات کے دونو طرف ایسی نظر رکھتے ہیں جیسے کہ ترازو سے تولنے میں پلڑوں کی طرف جو تغیر ایک جانب میں کرتے ہیں وہی دوسری جانب میں تاکہ مساوات کا نہی کی تول رہے۔

الفاظ جبر مقابلہ کی تحقیق و تعریف

مصنف نے اپنی کتاب کا آغاز جیسا کہ دستور ہے علم جبر مقابلہ کی تعریف سے نہیں کیا۔ اس لئے اُس کی تعریف ہم اور کتابوں سے نقل کرتے ہیں +

جبر کے معنی شکستہ را بستن یعنی ٹوٹی ہوئی چیز کو باندھنا خصوصاً ٹوٹی ہوئی ہڈی کو چنانچہ اس شعر میں یہ معنی موجود ہیں +

لا یجبر الناس عظما انت کاسرہ ولا یھیضون عظما انت جابرہ

ترجمہ جس ہڈی کو تو توڑدے (یعنی خدا) اُس کو کوئی اور جوڑ نہیں سکتا۔ اور جس ہڈی کو تو جوڑدے اُسکو کوئی توڑ نہیں سکتا + مگر اصطلاحات ریاضیہ میں جبر کے معنی یہ لکھے جاتے ہیں کہ جب مقدار پوری نہ ہو یعنی جس میں کچھ کمی ہو تو وہ پوری کیجائے اور جب اُس کا استعمال مساوات کے لئے ہوتا ہے تو اُس کے یہ معنی ہوتے ہیں کہ مقدار نفی کی علامت بدلکر ایک جانب سے دوسری جانب میں اُسے لے جائیں $لا^2 - ۶ = ۲۳$ تو ہم عربی میں یوں کہیں گے کہ اجبرالمال بالستۃ وزدھا علی الثلثۃ والعشرین

یعنی لاؔ کو ۶ سے پورا کرو اور ۳۲ پر ۶ کو زیادہ کرو ۔ مگر جبر کا لفظ وہاں اِس معنی میں
نہیں استعمال کرتے جہاں مساوات میں مقدار مجہول کی قوت بجائے صحیح کے کسر ہو وہاں
کامل یا تمام کرنا بولتے ہیں ۔ مقابلہ کے معنی ہیں روبرو ہونا کسی دو چیزوں کا جب کہ دو
چیزیں آمنے سامنے ہونگیں تو ہم یہ کہینگے کہ وہ ایک دوسرے کے مقابل ہیں اصطلاحات
ریاضیہ میں اُس کے معنی یہ ہیں کہ منفی اور مثبت مقداروں کا آپس میں مقابلہ کرکے مختصر
کریں مثلاً ۱۰۰ + ۱۰ لا − ۱۰ لا + لا^2 ہو تو ۔ یہ مختصر صورت ۱۰۰ + لا^2 کا بنانا مقابلہ کہلاتا
اور جب اُس کا استعمال مساوات میں ہوتا ہے تو مساوات میں سے اُن مقداروں کے
نکال ڈالنے کو مقابلہ کہتے ہیں جو دونو طرف ایک سی ہوں مثلاً لا^2 + لا = لا^2 + ۴ تو لا = ۴
کو کہیں گے کہ مقابلہ کیا گیا لا^2 دونو طرف سے نکال دیا گیا جب تقسیم سے مختصر بناتے ہیں
تو اُسکو رد کہتے ہیں مثلاً ۱۰ لا^2 = ۱۰۰ تو لا^2 = ۱۰ بنانا رد کہلاتا ہے

مختلف کتابوں سے جبر مقابلہ کی تعریف کی

اول ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ ‌ علة

واما الجبر وهو اتمام كل شئ ناقص بما يتم من غير جنسه والمقابلة من المقا
وهو المواجهة ولهذا يقال المصلي القبلة اذا واجهها فلما صار لاهل
الحساب جز من عمله جبر الناقص [بما] نقص منه وزيادة مثل ما جبر به
الناقص على الجنس المقابل لتقابل الزيادة مثلما جبر به الناقص و
كثر الاستعمال في ذالك فسمي جبرا ومقابلة لانه يجبر كل شئ بما
نقص منه وتقابل الاجناس بعضها الى بعض ‌ ‌ ‌ ‌ وقد صارت
المقابلة ايضا تعرف [عند] اهل الحساب حذف المقادير المتشابهة
ترجمہ ۔ جبر کے معنی ہیں ہر شے کا پورا کرنا جو ناقص ہو اُس چیز سے کہ جو غیر جنس ہو ۔ مقابلہ
باب مفاعلة سے ہے جسکے معنی مواجہہ کے ہیں اسیواسطے مصلی کو کہتے ہیں کہ اس کا منہ قبلہ

کی طرف ہی اور اسیواسطے علم حساب میں مقابلہ اُس ترکیب کو کہتے ہیں کہ جس سے نقصان کا جبر کرکے نقص کو کھوتے ہیں اور جتنا کم ایک طرف ہوتا ہے اُتنا ہی دوسری طرف زیادہ کرتے ہیں تاکہ نقصان اور زیادہ کا مقابلہ ہوجائے پس اسی عمل کا نام جبر و مقابلہ ہے کیونکہ اُسمیں ناقص کا جبر اور اجناس کا مقابلہ ہوتا ہے۔

بعض مقابلہ کی تعریف یہہ کرتے ہیں کہ مقادیر متشابہ کا حذف کرنا طرفین مساوات سے جو عبارت اول لکھی اُسکے موافق لا-۵ا=۱۰ا کو لا=۱۵ا میں تحویل کرنے میں لا-۵ا کی جگہہ لا رکھنا جبر ہے اور ۵ا کو ۱۰ا پر زیادہ کرنا مقابلہ ہے۔

دوم۔ حاجی خلیفہ نے یہ تعریف لکھی ہی کہ معنی الجبر زیادة قدر ما ناقص فی الجملة مبادلہ بالاستثناء فی الجملة الاخری لیتعادلا و معنی المقابلہ اسقاط الزائد من احدی الجملتین للتعادل۔ جبر کے معنی یہ ہیں کہ مساوات کی ایک طرف میں جتنا منفی ہو اُتنا زیادہ کریں تاکہ وہ دونو برابر ہوجائیں۔ اور مقابلہ یہ ہے کہ جو ہر جملہ مساوات میں مثبت ہی اُس کو دور کردیں تاکہ وہ دونو برابر ہوں۔

اِسکی مثال یہ ہی کہ دس الا شی برابر چار اشیا کے یعنی ۱۰-لا=۴لا ہو پس جبر یہ ہی کہ مثل مستثنی کو مستثنے پر زیادہ کرکے استثنا کو دور کریں یعنے ۱۰-لا پر لا زیادہ کرکے دس کو کامل بنالیں تاکہ جبر نقصان کا جبر ہوجائے۔ اور اُس کی عدیل پر یعنی چار اشیاء ۴لا مثل مستثنے کی یعنے ایک شی لا کو زیادہ کریں بعد دس کے جبر کے۔ تاکہ پانچ اشیاء مقابل سے ہوجائیں جب تعداد واحد کی اجناس کو طرفین سے ناقص کرتے ہیں تو اُس کو مقابلہ بعض شے کا بعض شی کے ساتھہ مساوات میں لکھتی ہیں جیساکہ اوپر کی مثال میں بیان ہوا کہ پانچ کا مقابلہ دس کے ساتھہ مساوات میں علی المساوات کیا گیا ہے۔ ان دونو قاعدوں کو جبر مقابلہ کہتے ہیں کیونکہ اُسمیں اکثر یہی جبر و مقابلہ واقع ہوتا ہے

سوم۔ عبداللہ الحسین بن احمد نے مقدمہ الکافیہ فی اصول الجبر و مقابلہ میں لکھا ہی

باب تفسیر الجبر والمقابلة + اعلم ان الحساب انما سموا هذا النوع جبرا لانهم وضعوہ علی معادلة .... فلما کانوا وضعوہ علی المعادلة اداھم العمل فی اکثر مسائلہ الی معادلة الناقص فلم یکن بد من جبر ذالک الناقص بما ینقص وزیادة مثل ذلک علی ما عدالہ فلما کثر ذلک فیہ سموہ جبرا فھذا معنی الجبر وعلۃ تسمیتھم بہ ھذا النوع + فاما المقابلة فھو حذف المتماثل المتشابھة من الجھتین ترجمہ جبر و مقابلہ کی تفسیر یہ ہے کہ اول ایک خاص سوال مساوات کی صورت میں آتا ہے اور جب وہ اس صورت میں آتا ہے ایک طرف ناقص ہو اسکے پورا کرنے کو اور جسقدر پورا ہوا اسے دوسری طرف زیادہ کرنے کو جبر کہتے ہیں اور طرفین مساوات سے مقادیر متشابہ کو حذف کرنے کو مقابلہ کہتے ہیں۔

چہارم خلاصۃ الحساب جو علم حساب و ہندسہ و جبر مقابلہ میں بہاء الدین محمد بن الحسین نے لکھی جس نے ۱۰۳۱ھ ہجری میں انتقال کیا ہے اسکی یہ تعریف لکھی ہے کہ والطرف وذا الاستثناء یکمل ویزاد مثل ذلک علی الاخر وھو الجبر والاجناس المتجانسۃ المسنویۃ فی الطرفین تسقط منھما وھو المقابلۃ ترجمہ مساوات کے جس طرف استثناء ہو تو اسکو کامل کرو اور جس سے وہ کامل ہوا اسکی مثل دوسری طرف زیادہ کرو یہ جبر ہے اجناس متجانسہ مستویہ طرفین سے ساقط کرو یہ مقابلہ ہے مثلاً ۱۰۰۰ + $\frac{1}{2}$ لا = لا تو اسکو ۱۵۰۰ = ۱ $\frac{1}{2}$ لا کی صورت میں تحویل کرو تو جبر مقابلہ ہوگا اور ایسے ہی ۷ لا = $\frac{1}{2}$ لا + $\frac{1}{2}$ لا کو ۱۳ لا = لا کی صورت میں تحویل کرنا جبر مقابلہ ہے +

منشی نجم الدین خاں نے خلاصۃ الحساب کے آخر میں جبر مقابلہ کی تعریف کو اپنی نظم فارسی میں یوں لکھا ہے +

طرفے کہ دروست حرف الا	تکمیل کن و مثل آں را
برطرف دگر فزوں کن اے جبر	در مصطلح است نام ایں جبر

ہنگام معادلہ تو بشناس	افتد اگر این کہ بعض اجناس
با وصف تجانس از سویت	در ہر طرف اند بے مزیت
باید کہ ز ہر دو سو برانی	نامش تو مقابلہ بخوانی

مصنف کا دیباچہ

(۱) محمد بن موسیٰ خوارزمی نے یہ کتاب وضع کی ہے اُس کا آغاز یوں ہوتا ہے کہ سب بڑائی ہے اُس خدا کے واسطے جس نے نعمتیں عطا کی ہیں اُن کو جو اُس کے اہل ہیں یعنی اُن نیکیوں کے سبب سے جو وہ ادا کرتے ہیں اُن فرایض میں کہ خدا نے اپنے بندوں کے لیے مقرر کیے ہیں۔ ہم خدا کا شکر ادا کرتے ہیں اور اپنے تئیں اس لائق بناتے ہیں کہ خدا اپنی نعمتوں کو ہم پر جاری رکھے وہ کسی کی نعمتوں کو نہیں بدلتا جب تک ہم اپنے نفس کو نہ بدلیں ہم اُس کی قدرت کا اقرار کرتے ہیں اُس کی قدرت کے آگے اپنے تئیں جھکاتے ہیں اور اُس کی عظمت و شان کو خشوع کے ساتھ مانتے ہیں اُس نے محمد صلی اللہ علیہ وعلی آلہ وسلم کو رسالت کے ساتھ اُس وقت بھیجا کہ رسولوں کی پیدائش پر مدت گذر چکی تھی۔ اور حق سے لوگ انکار کرتے تھے اور ہدایت سے ضلالت میں پڑ گئے تھے۔ اُس نے اُنہوں کو آنکھیں دیکر ہلاکت سے بچایا۔ قلت کے بعد کثرت کو اور شتات کے بعد الفت کو پیدا کیا تبارک تعالیٰ ہمارے رب کی تعریف ہو اور بلند ہو اُس کی بزرگی اور برتر ہے اُس کے ناموں کی قدوسیت لا الہ غیرہ وصلے اللہ علی محمد النبی وآلہ وسلم ہمیشہ زمانہ گذشتہ میں اور امم میں جن سے زمانہ خالی ہو گیا علما نے کتابوں کو صنوف علوم وحکمیہ میں اس نظر سے تصنیف کیا ہے کہ پچھلے لوگوں پر احسان ہو اور اس امید پر کہ اُن کی قابلیت کے موافق اُن کو اجر ملے اور اُس کی شکر گزاری اور یادگاری بھی رہی اور اس پر قناعت کی کہ کچھ اُن کی تعریف ہو۔ مگر یہ تعریف اس زحمت وتکلیف کے مقابلہ میں بہت تھوڑی ہے جو نفس کو اسرار و غوامض علم کے ظاہر کرنے میں اُٹھانی

پڑتی ہے۔

(۳) بعض مصنفوں نے اسمیں سبقت کی کہ اُن چیزوں کو دریافت کریں جو اُن سے پہلے نہیں معلوم تہیں اور اُس کو پچھلوں کے لئے ورثہ میں چھوڑ جائیں بعض نے اُن کتابوں کی شرح کرنے میں کوشش کی جو نہایت مشکل اور مغلق تھیں اُن کو واضح کیا اور اُن کے حاصل کرنے کے طریقہ کو سہل بنایا اور اُس کے ماخذ کے پہونچنے کو سہل کر دیا بعض نے کچھہ کتابوں میں خلل دیکھا اُن کو درست کیا۔ مگر اُس میں مصنفوں کی طرف حسن ظن کو قائم رکھا اور اُس سے اپنے نفس پر افتخار نہیں کیا اوروں کی غلطیاں بتلاتے ہیں عجز ور نہیں کیا امام المامون امیر المومنین کو خدا نے اپنے فضل سے علوم و فنون کا شائق بنایا اور اس شوق کے ساتھہ اسکو خلافت عطا کی جو اُس کی ارث ہی اور یہ لباس اُس کو بزرگی دیتا ہے اور اُس کے ساتھہ اُس کو اس زیور سے زینت دی ہی کہ اُس کو علم ادب کی طرف رغبت دی اور وہ اہل علم کو اپنا مقرب بناتا ہی اور اُن کی معاونت اور استعانت کرتا ہے کہ جو چیزیں چھپی ہوئی ہیں اُن کو ظاہر کریں اور جو مشکل ہیں اُن کو آسان بنائیں اُس نے مجھہ سے کہا کہ حساب الجبر و مقابلہ میں کوئی کتاب مختصر میں تالیف کروں جسمیں لطیف و جلیل حساب ہوں جنکی طرف آدمیوں کو اپنے موارث و وصایا اور مقاسمت اور اُن کے احکام میں اور تجارات میں اور اُن تمام معاملوں میں جو زمین کی مساحت میں اور نہروں کے کہودنے میں اور علم ہندسہ وغیرہ ذالک میں اور طرح طرح کے فنون وغیرہ میں احتیاج پڑتی ہی پس میں نے خلوص نیت سے اُس کو شروع کیا ہے مجھے امید ہے کہ اہل ادب مجھہ پر مہربانی کریں گے میرے لئے دعا مانگے گے کہ اللہ تعالی کی نعمتیں اور جلیل الایہ اور جمیل بلاء یہ میری قدر و منزلت ہیں اس کام کو اللہ کی توفیق پر بھروسہ کرکے شروع کرتا ہوں جسکے بھروسہ پر میں اور اپنے کام کرتا ہوں وہو رب العرش العظیم و صلی اللہ علی جمیع الانبیا و المرسلین

(٣) جب میں نے یہ دیکھا کہ انسان کو حساب کی طرف احتیاج ہے تو سب کو یہ پایا کہ عدد کی طرف
محتاج ہیں اور تمام اعداد کو یہ پایا کہ وہ واحد سے مرکب ہوتے ہیں اور واحد ہی سب اعداد میں
داخل ہوتا ہے اور ہر عدد واحدوں میں تقسیم ہوتا ہے اور یہ بھی میں نے پایا کہ جو عدد
ایک سے دس تک بولا جاتا ہے وہ اپنے ماقبل سے بقدر واحد زیادہ ہوتا ہے اور سب کا
مخرج واحد ہے اور بعد اس کے دس کو دوگنا تگنا کیا جاتا ہے جیسے کہ پہلے واحد کیا گیا تھا اور
بیس تیس سو تک اعداد پیدا ہوتے ہیں اور پھر سو دوگنا تگنا اسی طرح کرتے ہیں جیسے کہ
واحد اور دس کو کیا تھا اس طرح ہزار کو بناتے ہیں اور اسی طرح ہزار پر عمل کر کے کل عقد
جہاں تک کہ عدد کا ادراک ہو سکتا ہے بناتے ہیں اب میں نے یہ پایا کہ حساب جبر و مقابلہ
میں جن اعداد کی احتیاج پڑتی ہے وہ تین طرح کے ہوتے ہیں جذور و اموال
و عدد مفرد جسکو نہ جذر کی طرف نہ مال کی طرف نسبت ہوتی ہے جذر شے ہوتی ہے
جو مضروب اپنی نفس میں واحد سے ہوتا یا فوق واحد سے اعداد میں یا واحد سے ماتحت میں
(جذر سے مراد کسی مقدار مجہول کی پہلی قوت سے ہے)
مال اس کو کہتے ہیں کہ جذر کو فی نفسہ ضرب دیں۔ عدد مفرد وہ عدد ہے کہ جو بغیر نسبت
جذر و مال کے بولیں۔ پس ان تینوں قسموں میں سے ایک عدد جو کسی ایک قسم سے
علاقہ رکھتا ہے وہ دوسری قسم کی برابر ہوتا ہے مثلاً تم کہہ سکتے ہو کہ جذر کی برابر اموال
اور اعداد کی برابر اموال اور اعداد کی برابر جذور جیسے (س لا۲ = ب لا اور
س لا۲ = ب اور ب لا = ا)
(۴) جب جذر کے برابر اموال ہوں مثلاً یہ کہیں کہ مال برابر ہے پانچ جذر کے پس مال کا
جذر پانچ ہے اور مال پچیس ہے اور وہ مثل پانچ اجذار کے ہے۔
(لا۲ = ۵ لا ∴ لا = ۵) تہائی مال برابر ہے چار جذر کے تو کل مال برابر ہوا
بارہ جذر کے اور مال ایک سو چوالیس ہے اور اسکا جذر بارہ ہے (لا۲/۳ = ۴ لا ∴ لا۲ = ۱۲ لا ∴ لا = ۱۲)

مثلاً پانچ مال برابر دس جذر کے پس مال برابر دو جذر کے پس جذر دو اور مال چار ہوا
(۵ لاً = ۱۰ لا ∴ لاً = ۲ لا ∴ لا = ۲) پس اسی طرح سے خواہ مال کثیر ہوں یا
قلیل ہوں (کسی عدد میں ضرب دیئے گئے ہوں یا کسی عدد پر تقسیم کئے گئے ہوں)
اُن کو ایک مال کی طرف رد کرو اور یہی جذر کے ساتھ عمل کرو جو اُنکی عادل ہیں
یعنے اُن کو مثل مال کے رد کرو ۰

مال عدد کے بھی برابر ہو سکتے ہیں مثلاً کہیں کہ مال برابر نو کے ہے پس نو مال ہے اور تین جذر رہے
(لاً = ۹ ∴ لا = ۳)
یا کہیں کہ پانچ اموال برابر اسّی کے ہیں پس مال واحد برابر اسّی پانچویں حصّے کے یعنے
سولہ کے ہوگا (۵ لاً = ۸۰ ∴ لاً = ۸۰/۵ = ۱۶)
یا کہیں کہ نصف مال برابر ہے اٹھارہ کے پس مال چھتّیس کی برابر ہوا اور جذر اُسکا چھ ہوا
(لاً/۲ = ۱۸ ∴ لاً = ۳۶ ∴ لا = ۶)
یہی حال تمام اموال کا ہے خواہ وہ زائد ہوں یا ناقص اُنکو مال واحد کی طرف رد کرو
اور اگر مال اقل ہو تو اُس کو زیادہ کرو کہ وہ کامل ہو کر مال تمام بن جائے اور یہی اُسکی
عادل کے ساتھ جو عدد ہو عمل کرو

(۵) جذر برابر عدد کے ہوتے ہیں جیسے کہیں کہ جذر برابر ہے تین کے اعداد میں سے
پس جذر تین ہے اور مال نو ہے (لا = ۳ ∴ لاً = ۹)
اور یا یہ کہیں کہ نصف جذر برابر دس کے پس جذر برابر بیس کے ہوگا اور مال اُسکا چار سو ہوگا
(لا/۲ = ۱۰ ∴ لا = ۲۰ و (لا = ۵ ∴ ۴ لا = ۲۰)

یہ بھی ہمنے پایا ہے کہ اِن اقسام ثلاثہ میں سے جذر و اموال و عدد آپسمیں مقترن ہوتے ہیں
پس اِن سے تین جنس کے مقترنہ پیدا ہوئے ۔ اوّل جذر برابر عدد کے ہوں
دوّل اموال ور عدد برابر جذر کے ہوں ۔ سوم جذر ور عدد برابر اموال کے ہوں

اول ح لا٘ + ب لا = ا
دوم ح لا٘ + ا = لا
سوم ح لا٘ = ب لا + ا

(۶) اموال اور جذور برابر عدد کے ہوں مثلاً کہیں کہ مال اور دس جذر برابر اونتالیس کے۔ اسکے یہ معنی ہیں کہ مال پر حسب دس اجذار زیادہ ہوں تو [illegible] اونتالیس درہم ہوتے ہیں +

اب قیاس یہ ہی کہ جذور کی تعداد کو نصف کرو جو اس مثال میں پانچ ہیں اس کو اپنی مثل میں ضرب دو تو پچیس ہوتے ہیں پس اسکو اونتالیس پر زیادہ کرو تو وہ چونسٹھ ہوتے اسکا جذر لو تو وہ آٹھ ہوتے ہیں اور اسمیں سے نصف جذر کو ناقص کیا [illegible] تین بچے پس وہ جذر مال ہی جسکو دریافت کرنا چاہتے تھے اور مال نو ہے

مثال لا٘ + ۱۰ لا = ۳۹ لا = $\sqrt{(\frac{۱۰}{۲})^۲ + ۳۹} - \frac{۱۰}{۲}$ = ۶۴√ - ۵ = ۸ - ۵ = ۳

(۷) اگر دو یا تین مال ہوں یا اقل یا اکثر ہوں پس تمام مالوں کو واحد کی طرف رد کرو اور جو اجذار اور اعداد اس کے ساتھ ہوں انپر بھی یہی عمل رد کرو جو مال کو [illegible] کیا تھا

(ح لا٘ + ب لا = ا کو لا٘ + $\frac{ب}{ح}$ لا = $\frac{ا}{ح}$) کی طرف رد کرو

(۸) مثال دو مال اور دس اجذار برابر اٹھتالیس درہم کے - اس کے معنی ہیں کہ مالین پر حسب دس اجذار اجاو زیادہ کریں تو اٹھتالیس درہموں پر نوبت پہنچتی ہے - پس چاہیے کہ مالین کو مال واحد کی طرف رد کریں اور حسب یہ ہم جانتے ہیں کہ ایک مال دو مالوں کا نصف ہوتا ہے پس ہر شئے کو اس مثال میں نصف کریں تو ایک مال مع پانچ اجذار کے برابر چوبیس درہموں کے ہوگا جس کے یہ معنی ہیں کہ حسب مال پر پانچ اجذار اس کے زیادہ ہوتے ہیں تو چوبیس ہوتے ہیں پس اجذار کو نصف کیا تو ڈھائی ہوئے اور اس کو اپنی مثل میں ضرب دیا تو سوا چھ ہوئے پس اس کو چوبیس پر زیادہ کیا تو [illegible]

درہم ہوئے اوسکا جذر کیا تو ساڑہے پانچ ہوئے پس اُس سے نصف جذر جو ڈہائی ہیں تفریق کئے تو تین باقی رہے وہ جذر مال ہے اور مال نو ہے + $۲\text{لا}^۲ + ۱۰\,\text{لا} = ۴۸$

$$\text{لا}^۲ + ۵\,\text{لا} = ۲۴ \quad \text{تو} \quad \text{لا} = \sqrt{(\tfrac{۵}{۲})^۲ + ۲۴} - \tfrac{۵}{۲} = \sqrt{۶\tfrac{۱}{۴} + ۲۴} - ۲\tfrac{۱}{۲}$$

$$= ۵\tfrac{۱}{۲} - ۲\tfrac{۱}{۲} = ۳$$

مثلاً یہ کہیں کہ نصف مال اور پانچ اجذار برابر اٹھائیس درہم کے ہوتے ہیں اُسکے یہ معنی ہیں کہ جسوقت مال کے آدھے پر پانچ اجذار اُس کے زیادہ کرتے ہیں تو اٹھائیس درہم حاصل ہوتے ہیں اب مطلوب یہ ہے کہ مال کی تکمیل کریں جس سے کہ مال تام حاصل ہو پس اُس کی تضعیف کریں اور جس کے ساتھ مال ہیں اُس کی بھی تضعیف کریں تو مال اور دس اجذار چھپن درہموں کے برابر ہونگے پس نصف اجذار پانچ ہوئے اُس کو اپنی مثل میں ضرب دو تو پچیس ہوتے ہیں پس اُس کو چھپن پر زیادہ کرو تو اکیاسی ہونگے پس اُس کا جذر لو تو نو ہوئے اُسمیں سے نصف اجذار جو پانچ ہیں تفریق کرو تو باقی چار رہیں پس جذر مال ہیں جو مطلوب تھے اور مال سولہ اور اور نصف اُس کا آٹھ ہے -

$$\tfrac{\text{لا}^۲}{۲} + ۵\,\text{لا} = ۲۸ \quad \text{لا}^۲ + ۱۰\,\text{لا} = ۵۶ \quad \text{لا} = \sqrt{(\tfrac{۱۰}{۲})^۲ + ۵۶} - ۵$$

$$= \sqrt{۲۵ + ۵۶} - ۵ = \sqrt{۸۱} - ۵ = ۹ - ۵ = ۴$$

اسی طرح سے جہاں اموال اور جذور برابر عدد کے پاؤ وہاں یہی عمل کرو تو اُس سے انشاء اللہ مطلب حاصل ہوگا +

(۸) اموال اور عدد برابر جذور کے ہوں مثلاً مال واحد اور اکیس درہم مل کر برابر دس اجذار کے ہیں اُس کے یہ معنی ہیں مال پر جسوقت اکیس درہم زیادہ ہوتے ہیں تو وہ مل کر اتنے درہم ہوتے ہیں جتنے اُس مال کے اجذار دس لئے جائیں قیاس یہ ہے کہ اجذار کو تنصیف کرو تو وہ پانچ ہوئے اُس کو اپنی مثل میں ضرب دو تو پچیس ہوئے اور اُن میں سے اکیس جنکا ذکر پہلے مال کے ساتھ ہوا تفریق کرو تو چار باقی رہے اُسکا جذر لو تو دو ہوئے اُس کو

نصف اجذار سے جو ۵ ہے تفریق کرو تو تین باقی رہینگے پس یہی مال کا جذر مطلوب ہے اور مال نو ہے اور اگر چاہو تو جذر کو نصف اجذار پر زیادہ کرو تو سات حاصل ہونگے۔ یہ بھی جذر مال ہے اور مال اُنچاس ہے۔

امثال $لا^{2} + ۲۱ = ۱۰\ لا \qquad لا = \frac{۱۰}{۲} \pm \sqrt{\left(\frac{۱۰}{۲}\right)^{2} - ۲۱} = ۵ \pm \sqrt{۲۵ - ۲۱}$

$= ۵ \pm \sqrt{۴} = ۵ \pm ۲ = ۷$ یا ۳

جب اس باب میں ایسی صورت واقع ہو کہ زیادہ کرنے سے جواب باصواب حاصل ہو تو ضرور ہے کہ نقصان سے جواب باصواب حاصل ہوگا اسی باب کی صورتوں میں زیادہ و نقصان کا عمل ہوتا ہے کسی باب میں ابواب ثلاثہ میں سے جو تعداد اجذار کے نصف کرنے سے متعلق ہی نہیں ہوتا۔

یہ بھی تم کو معلوم رہے کہ جس وقت تعداد اجذار کا نصف لیں اور اُس کو اپنی مثل میں ضرب دیں اور حاصل ضرب کا مبلغ اُن درہموں سے کم ہو جو مال کے ساتھ ہوں تو یہ مسئلہ مستحیل ہوگا اور جب وہ مثل درہموں کے ہوگا تو جذر مال مثل نصف تعداد اجذار کے ہوگا اُسمیں کچھ زیادہ او نقصان کرنا نہیں پڑے گا (اس مساوات میں کہ $لا^{2} + ا = ب\ لا$ اور $\left(\frac{ب}{۲}\right)^{2} < ا$ یہ صورت کبھی مساوات میں نہیں واقع ہوگی اور اگر $\left(\frac{ب}{۲}\right)^{2} = ا$ تو $لا = \frac{ب}{۲}$

ہر مثال میں جسمیں دو مال یا زیادہ اور اقل واقع ہوں تو ایک مال کی طرف اُن کو رد کرو جیسا کہ اول باب میں بیان ہوا۔

(۹) جذر اور عدد برابر مال کے ہو مثلاً کہیں کہ تین اجذار اور عدد چار برابر مال کے ہیں تو قیاس یہ ہے کہ نصف اجذار جو ڈیڑھ ہے اپنی مثل میں ضرب دو تو سوا دو ہوئے اور اُسکو چار پر زیادہ کرو تو سوا چھ ہوئے اُسکا جذر لو تو ڈھائی ہوا اُس کو نصف اجذار پر زیادہ کرو تو چار ہوئے۔ پس یہی جذر مال ہے اور مال سولہ ہے اور اگر مال اکثر یا اقل ہوں تو اُنکو مال واحد کی طرف رد کرو

صورت سوم ح لا² + ا = ب اسکو لا² + ا/ح = ب/ح لا کی طرف تحویل کرو

مثال لا² = ٣ لا + ٤ لا = √((٣/٢)² + ٤) + ٣/٢ = √((١ ١/٢)² + ٤) + ١ ١/٢

= √(٦ ١/٤) + ١ ١/٢ = ٢ ١/٢ + ١ ١/٢ = ٤ ؛

پس اوپر چھہ صورتیں بیان ہوئیں جنمیں سے تین میں کو اجذار کے تعداد کی تضعیف کرنے کی ضرورت نہیں پڑی اُن کے قیاس اور اضطرار کو تفصیل کے ساتھہ بیان کردیا۔ لیکن باقی تین صورتوں میں تعداد اجذار کی تنصیف کرنے کی ضرورت پڑتی ہے جن کے وصف کو میں نے بیان کردیا اب ہر ایک کے لئے ایک شکل بناکر تنصیف کرنے کی علت کے استدلال کو بیان کرتا ہوں۔ مال اور دس اجذار انتالیس درہم کی برابر ہیں اسکی علت بیان کی جاتی ہے (یعنی لا² + ١٠ لا = ٣٩ کا اثبات ہندسیہ لکھا جاتا ہے)

(١٠) اسکی صورت کیلئے ایک صورت مربع مجہول الاضلاع لو جو وہ مال ہو جسکو خود اور جسکے جذر کو ہم جاننا چاہتے ہیں مان لو یہ شکل ا ب ہی جسکا ہر ایک ضلع اضلاع میں سے اُسکا جذر ہے اور ان اضلاع میں ہر ضلع کو جس عدد میں ضرب دو تو کہینگے حاصل وہ تعداد جذور ہے جو مال پر زیادہ کی گئی ہے۔ اس سطح کا ہر یک ضلع جذر ہے پس جب یہ کہا گیا ہے کہ مال کے ساتھہ دس اجذار ہیں تو اُن کا ربع یعنی ڈہائی لیں اور اُس کو شکل کے چاروں طرف ضلعوں پر زیادہ کریں۔ پس اصل مربع ا ب کے ساتھہ چار سطح متوازی الاضلاع ایسے ہیں کہ ہر یک کا طول ضلع مربع کا ہے اور عرض ڈہائی ہے یہ چاروں متوازی الاضلاع شکل ح ط ک ح ہیں اب ایک سطح متساوی الاضلاع مگر مجہول الاضلاع حاصل ہوئی جسمیں نقص ہے کہ اس کے چاروں زاویوں پر چار مربعے جو ڈہائی کو ڈہائی میں ضرب دینے سے حاصل ہوتے ہیں نہیں ہیں پس اس نقص کے دور کرنے کے لئے اور سطح کی تربیع کے لئے یہ ضرورت ہوئی کہ ایک سطح ڈہائی کے مال کے چوچند زیادہ کریں جو مبلغ کل پچیس ہوگی اور یہ ہم کو معلوم ہے کہ سطح اول جو سطح مال ہے اور چار سطحیں جو اُس کے گرد اُس جذور کے ہیں انتالیس تعداد میں

ہیں پس جب ان پر پچیس کو زیادہ کیا جو مربعات اربع زوایا سطح اب پر ہیں تو تربیع سطح اعظم کی ہوئی اور وہ سطح دھ ہے

اب یہ ہم کو معلوم ہوا کہ وہ ۶۴ ہے اور اُسکا ایک ضلع اُسکا جذر ہے یعنی آٹھ ہے پس جب اُس میں سے دس کی چوتھائی کے دوچند کو یعنی پانچ کو ۸ میں سے تفریق کریں یعنی ضلع سطح اعظم دھ کی طرفین میں سے کم کریں تو باقی ایک ضلع ۳ رہے گا اور تین جذر مال ہے یعنی ضلع اصل شکل اب کا پس یہاں دیکھو کہ ہم نے اس اجذار کا نصف کیا اور اُس کو اپنی مثل میں ضرب دیا اور عدد جو اُنتالیس کا تھا اُس پر زیادہ کیا اور اِس سے سطح اعظم کو پورا بنایا جو ناقص چاروں زاویوں پر تھی۔ یہ پھر جان لو کہ ہر عدد جسکا ربعہ اپنے مثل میں ضرب کیا جاتا ہے اُس کا چوچند برابر ہوتا ہے اُس حاصل ضرب کے جو اُس کے نصف کو اپنی مثل میں ضرب دینے سے حاصل ہوتا ہے پس نصف اجذار کو اپنی مثل میں ضرب دینے سے

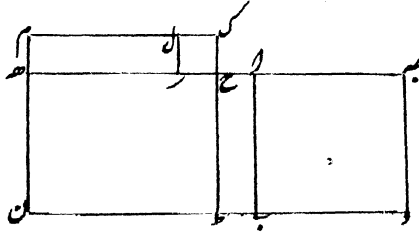
$$\left(4 \times \left(\frac{ب}{4}\right)^2 = \left(\frac{ب}{2}\right)^2\right)$$

اب ہم مستغنی اِس سے ہو گئے کہ مربع کو اپنی مثل میں ضرب دے کر چوچند کرتے۔

(۱۱) یہ مضمون ایک اور شکل سے بھی ادا ہو سکتا ہے۔ فرض کرو کہ وہ سطح اب ہی جو مال ہے اب ہم نے یہ ارادہ کیا کہ اُسپر دس اجذار زیادہ کریں پس دس کا آدھا کیا تو پانچ ہوا پس سطح اب کے پہلوؤں میں دو سطح حج دز بڑھائیں جن میں سے ہر ایک کا طول پانچ ذراع ہوا اور وہ دس اجذار کا نصف ہے اور عرض اُسکا مثل ضلع سطح اب کے ہے پس ایک مربع سطح اب کے کونہ پر باقی رہا جو پانچ ضرب کھایا ہوا پانچ میں ہے اور نصف دس اجذار کا ہے جو سطح اول کے پہلوؤں میں زیادہ کیا ہے پس ہم کو معلوم ہوا کہ

سطح اول جو مال ہے اور دو نو سطحیں پہلوؤں کی جو دس اجذار ہیں ملکر کل انتالیس ہیں اور باقی تمامی جو سطح اعظم کو مربع بناتی ہے پانچ ضرب کھایا ہوا پانچ میں ہیں اور یہ پچیس ہیں جو انتالیس پر زیادہ کئے تو چونسٹھ ہوئے اور وہ سطح د ھ ہے جو کامل مربع ہے پس اُسکا جذر لیا تو آٹھ ہوئے وہ سطح اعظم کا ایک ضلع ہے پس اُسمیں سے وہ نکالے جو اُسپر زیادہ کیا تہا تو باقی تین رہے اور وہ سطح اب جو مال کا ضلع ہے اُسکا جذر ہے اور مال نو ہے صورت اُس کی یہ ہے +

(۱۳) اب یہ صورت ثابت کرتے ہیں کہ مال واحد مع اکیس درہموں کے برابر دس جذر کے ہے (ثبوت ہندسیہ لاً + ۲۱ = ۱۰ الل) مال کو مربع اد سے تعبیر کرو جس کے ضلع کا طول ہم کو معلوم نہیں اب اُس کے ساتھ متوازی الاضلاع ھب جسپاں کرو جسکا عرض ھن مربع کے متساوی اضلاع میں سے کسی ضلع اد کی برابر ہو اور دونو شکلوں کا طول ملکر برابر خط ھ ح کے ہے- یہ ہم کو معلوم ہے کہ یہ طول عدد ۱۰ ہے اس لئے کہ ہر ایک سطح مربع متساوی الاضلاع و متساوی الزوایا میں سے جب اُس کا ضلع ایک میں ضرب دیا جاتا ہے تو اُس کا ایک جذر ہوتا ہے اور جب دو میں ضرب دیا جاتا ہے تو دو جذر ہوتا ہے پس جب یہ کہا گیا ہے کہ مال مع اکیس کے برابر اُس اجذار کے عشر ہے اس سے ثابت ہوتا ہے کہ طول ضلع ھ ج کا عدد دس ہے کیونکہ ضلع ج د جذر المال ہے پس ضلع ح ھ کو نقطہ ح پر دو برابر حصوں میں تقسیم کیا تو خط ھ ح مثل خط ح ج کے ہے اور یہ بھی ظاہر ہے کہ خط ح ط برابر مثل ح د کے ہے بالفعل ہم خط ح ط پر اُس کی سیدہ میں ح ج اور ح ط کے فضل کی برابر زیادہ کرتے ہیں تاکہ سطح مربع بنجائے تو ط ک برابر ک م کے ہوگا اور ایک نیا مربع م ط جو متساوی الاضلاع اور متساوی الزوایا ہے پیدا ہوا کا



یہ ہم کو معلوم ہے کہ ط ک عدد ۵ ہے اور یہی طول اور ضلعوں کا ہے پس سطح پچیس ہے جو نصف اجذار کو اپنی مثل میں ضرب دینے حاصل ہوتا ہے کیونکہ پانچ کو پانچ میں ضرب دینے سے پچیس حاصل ہوتے ہیں اور یہ ہم بیان کر آئے ہیں کہ ھ ب عدد ۲۱ کو تعبیر کرتا ہے جو مال پر زیادہ کیا گیا ہے پس سطح ھ ب میں سے خط ط ک سے (جو سطح م ط کا ضلع ہے) ایک قطعہ جدا کر لیا ہے پس ط ا باقی رہتا ہے اب بالفعل ہم ک م میں سے ایک ٹکڑا ک ل ایسا کاٹتے ہیں جو ح ک کی برابر ہے پس ظاہر ہے کہ ط ح برابر ہے م ل کے اور سوا اس کے ک ل جو ک م میں سے کاٹا گیا ہے برابر ہے ک ح کے اسی واسطے سطح م ر برابر ہے ط ا کے پس یہ ظاہر ہے کہ سطح ھ ط پر جب سطح م ر زیادہ کی جائے وہ برابر ھ ب کے ہوتی ہے جو ۲۱ ہم تعبیر کرتا ہے کل سطح م ط برابر ہے پچیس کے پس جب اس سطح میں سے م ط کو نکال ڈالیں جو سطوح ھ ط اور م ر برابر رہیں ۲۱ کے۔ اب ایک چھوٹی سطح ک ر رہی جو ۲۵ اور ۲۱ کے فرق کو تعبیر کرتی ہے جو ۴ ہے اور اسکی جذر جو خط ر ح سے تعبیر ہوتا ہے عدد ۲ ہوا پس جب اس عدد ۲ کو خط ح ج میں سے جو نصف اجذار ہے تفریق کرو تو باقی ا ح برابر ۳ کے رہے گا اور یہی اصل مال کا جذر ہے اور اگر تم عدد ۲ کو خط ح ج پر جو نصف اجذار ہے زیادہ کرو تو مجموعہ سات ہوگا جو خط ح ر سے تعبیر ہوگا اور یہ جذر ایک بڑے مال کا ہے اگر اس مال پر اکیس زیادہ کرو گے تو یہی مجموعہ برابر دس جذار کے ہوگا۔

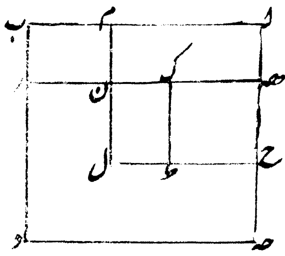
(۱۳ و ۱۴) اس صورت کا ثبوت میں جذار اور اعداد چار برابر ایک مال کے + الزوایا الاضلاع و

صورت سوم ۳ لد + ۴ = لدٰ سطح ا د کو سطح مربع مجہول الاضلاع متساوی

مقرر کرو جو مال ہو پس یہ کل سطح تین اجذار اور عدد چار کا مجموعہ ہی جسکا ذکر ہم نے اوپر کیا
ہے۔ ہر مربع میں اُسکے ضلعوں میں سے ایک ضلع کو واحد میں ضرب دو تو وہ اُس کا جذر
ہوتا ہے۔ پس سطح ھہ د کو سطح ا د میں سے ایسا قطع کریں کہ اُس کے ضلعوں میں سے ایک ضلع
ھہ حہ تین ہو جو جذر کی تعداد ہے یہی برابر ر د کے ہے۔ اس سے معلوم ہوا کہ سطح ھہ ب عدد
چار کو تعبیر کرتی ہے جو جذر پر زیادہ کیا گیا ہے اب ضلع حہ ھہ جو برابر تین جذر کے ہے ح پر
تنصیف کرو اور اس تقسیم سے ہم ایک مربع ھہ ط بنائیں جو حاصل ضرب نصف جذر
یعنی ڈیڑھ کا اپنی مثل میں ضرب دیا گیا ہے یعنی سوا دو ہے اب خط ح ط پر ایک ٹکڑا
خط ا کا برابر ا ھہ کے زیادہ کریں یعنی ٹکڑے ط ل کو اسلئے خط ح ل برابر ہو جائیگا ا ح کے
اور خط ک ن برابر ہے ط ل کے۔ پس ایک نئی سطح جسکے ضلعے اور زاویے آپس میں برابر
پیدا ہوئی یعنی سطح ح م اور یہ ہم کو معلوم ہے کہ ا ح برابر ہے م ل کے اور یہی خط ا ح
برابر ہے ح ل کے اس طرح سے خط ھہ ح باقی برابر ن ر کے رہا اور خط م ن برابر
ط ل کے ہے اور سطح ھہ ب ایک ٹکڑا برابر سطح ک ل مقطوعہ کے ہی۔

لیکن ہم جانتے ہیں کہ سطح ا ر عدد چار کو تعبیر کرتی ہے جو تین اجذار پر زیادہ ہوا ہے
تو سطح ا ن اور سطح ک ل ملکر برابر سطح ا ب کے ہوئیں جو عدد چار کو تعبیر کرتا ہے +

یہ ہم نے بیان کیا ہی کہ سطح ح م شامل ہی حاصل ضرب نصف جذر یعنی ڈیڑھ کے
اپنی مثل میں یعنی سوا دو کے مع عدد چار کے جو سطوح ا ن اور ا ل سے تعبیر ہوتا ہے
اب باقی رہا ضلع سطح عظیم ا د کا جو کل مال کو تعبیر کرتا ہی نصف اجذار ہے یعنی ڈیڑھ
یعنی خط ح ھہ اب اگر اسکو ا ح پر جو جذر مربع ح م کا ہے زیادہ کریں تو ڈھائی کی برابر
ہوگا۔ پس یہ مع ح ھہ کے یعنی نصف اجذار یعنی ڈیڑھ کے چار ہوا جو خط ا جہ سے
یعنے مال کا جذر ہے جو سطح ا د سے تعبیر ہوا ہے۔ اب یہ شکل بنتی ہے اور
یہی ہمارا مطلب ہے +



پس حساب جبر مقابلہ کا کام جن سوالات میں پڑے گا وہ ان چھ بابوں سے متعلق ہوگا جنکا ذکر ہم نے اوپر کیا ہے اور انکی تفسیر بھی بیان کر دی پس اسکو تو خوب جان رکھہ +

باب الضرب

(۱۵ و ۱۶) اب ہم تمکو یہ بتلاتے ہیں کہ اشیا (مقدار مجہول) کو کس طرح ضرب دیتے ہیں بعض جذور کو بعض جذور میں جبکہ وہ مفرد ہوں کیونکر ضرب دیتے ہیں اور جب ان کے ساتھہ عدد ہوتے ہیں یا انیں سے عدد مستثنیٰ ہوتے ہیں یا وہ اعداد کے ساتھہ ہوتے ہیں یا اعداد میں سے مستثنیٰ ہوتے ہیں تو کیونکر ضرب دیتے ہیں اور انیں سے بعض کو بعض کے ساتھ جمع کیونکر کرتے ہیں اور کیونکر کم کرتے ہیں۔ یہ جان لو کہ جب عدد عدد میں ضرب کیا جائیگا تو اُن میں سے ایک اتنی دفعہ مضاعف ہوگا جتنے کہ دوسرے عدد میں احاد ہیں۔

(مثلاً لا کو د میں ضرب دینے کے یہ معنی ہیں کہ لا کی اتنی دفعہ تکرار کریں جتنی کہ احاد د میں ہیں) جب عقود (رقمیں) ہوں اور ان کے ساتھہ احاد ہوں یا ان سے احاد مستثنیٰ ہوں پس ضرور ہے کہ چار دفعہ ضرب دی جائے عقود کو عقود میں اور عقود کو احاد میں اور احاد کو عقود میں اور احاد کو احاد میں (اگر لا ± ا کو د ± ب میں ضرب دینی ہو تو لا کو د میں اور لا کو ب میں اور ا کو د میں اور ا کو ب میں ضرب دینی چاہئے)۔

جب احاد عقود کے ساتھہ زائد یا ناقص ہوں تو چوتھی ضرب زائد ہوگی اور جب ایک انیں سے زائد اور دوسرا ناقص ہو تو ضرب رابع ناقص ہوگی

(لا ± ا) × (د ± ب) کے ضرب دینے میں + ا × + ب = + اب

- ا × - ب = + اب   + ا × - ب = - اب   - ا × + ب = - اب

مثلاً دس مع ایک کو دس مع دو میں ضرب دو۔ دس کی ضرب دس میں سو ہوئی اور ایک کی
ضرب دس میں دس زائد ہے اور دو کی ضرب دس میں بیس زائد ہے اور ایک کی ضرب دو
میں دو زائد ہے۔ پس یہ کل ایک سو بتیس ہوئے۔

(۲+۱۰) (۱+۱۰)

۱۰۰ + = ۱۰ +×۱۰ +

۲۰ + = ۲ +×۱۰

۱۰ + = ۱۰ +×۱

۲ = ۲ +×۱

۱۳۲

جب دس الا واحد کو دس الا واحد میں ضرب دینی ہو تو دس کی ضرب دس میں سو
زائد ہے اور واحد ناقص کی ضرب دس میں ناقص دس ہوا اور واحد ناقص کی ضرب دس میں
دس ہوا اور واحد ناقص کی ضرب واحد ناقص میں واحد زائد ہے پس یہ کل اکیاسی ہوئے

(۱ − ۱۰) (۱ − ۱۰)

۱۰۰ += ۱۰ + ×۱۰ +

۱۰ −= ۱ − ×۱۰ +

۱۰ − = ۱۰ + × ۱ −

۱ += ۱ − × ۱ −

۸۱ +

دس مع دو کو دس الا ایک میں ضرب دو
دس کی ضرب دس میں سو اور واحد ناقص کی ضرب دس میں ناقص دس اور دو زائد
کی ضرب دس میں بیس زائد یہ کل ایک سو دس ہوئے اور دو زائد کی ضرب واحد منقوص میں
دو ناقص ہوئے پس یہ کل ایک سو آٹھ ہوئے

(۱ − ۱۰) (۲ + ۱۰)

۱۰۰ + = ۱۰ +×۱۰ +

۱۰ − = ۱ −×۱۰ +

۲۰ = ۱۰ + × ۲ +

۱۱۰ +

۲ − = ۱ − × ۲ +

۱۰۸

(۱۷) جب تم کو یہ معلوم ہو گیا تو اب ہم اُسے استدلال اُن صورتوں کا کرتے ہیں جن میں اشیا میں سے بعض کو بعض میں ضرب دینا ہوتا ہے اور اُن کے ساتھ عدد ہوتے ہیں یا اُن میں سے عدد مستثنیٰ ہوتے ہیں یا وہ خود اعداد کے ساتھ ہوتے ہیں یا خود اعداد میں سے مستثنیٰ ہوتے ہیں مثلاً کہیں کہ دس مع شئ کو دس میں ضرب دو۔ پس دس کو دس میں ضرب دو تو سو ہوئے اور شئ کو دس میں ضرب دو تو دس اشیاء زائد ہوئے۔

(۱۰ + لا) × ۱۰ = ۱۰ × ۱۰ + ۱۰ × لا

= ۱۰۰ + ۱۰ لا

اور اگر کہیں کہ دس مع شئ کو اپنی مثل میں ضرب دو تو دس کو دس میں ضرب دی تو سو ہوئے اور دس کو شئ میں تو دس شئ اور دس کو شئ میں تو دس شئ اور شئ کو شئ میں تو مال زائد پس یہ سو درہم اور بیس شئ اور ایک مال زائد ہوا

(۱۰ + لا) × (۱۰ + لا) = ۱۰ × ۱۰ + ۱۰ لا + ۱۰ لا + لا²

= ۱۰۰ + ۲۰ لا + لا²

اگر کہیں کہ دس الا شئ کو دس الا شئ میں ضرب دو تو دس کی ضرب دس میں سو اور الا شئ کی دس میں دس شئ ناقص اور الا شئ کی ضرب دس میں دس اشیا ناقص اور الا شئ کی ضرب الا شئ میں مال زائد پس کل سو مع مال الا بیس شئ

(۱۰ − لا) (۱۰ − لا) = ۱۰۰ − ۱۰ لا − ۱۰ لا + لا²

= ۱۰۰ − ۲۰ لا + لا²

اسی طرح اگر یہ سوال پیش کیا جائے کہ ایک درہم الا ایک چھٹے کو ایک درہم الا ایک چھٹے میں ضرب دو تو اس کے یہ معنی ہیں کہ پانچ چھٹے حصہ کو اپنی مثل میں ضرب دو وہ پچیس چھتیسویں حصے ہوں گے یعنی دو تہائی اور ایک تہائی کا ایک چھٹا حصہ پس قیاس یہ ہے کہ ایک درہم کو درہم میں ضرب دیا تو ایک درہم ہوا اور الا چھٹے حصہ کو درہم میں تو چھٹا حصہ ناقص ہوا۔

اور الا چھٹے حصہ کو درہم میں تو چھٹا حصہ ناقص ہوا تو باقی دو تہائی رہی اور الا چھٹے حصے کو الا چھٹے حصہ میں ضرب دیا تو چھٹے حصہ کا چھٹا حصہ زائد حاصل ہوا پس یہ دو تہائی اور ایک چھٹے حصہ کا چھٹا حصہ حاصل ہوا۔

(۱ − ⅙)(۱ − ⅙) = ۱ − ⅓ + ⅙ × ⅙

= ⅔ + ⅙ × ⅙ یعنی ۲۵/۳۶ = ۲۴/۳۶ + ⅙ × ⅙

(۱۰) اگر کہیں کہ دس الا شی کو دس مع شی میں ضرب دو تو دس کی ضرب دس میں سو اور الا شی کی ضرب دس میں دس شی ناقص اور شی کی دس میں دس شی اشیاء زائد اور الا شی کو شی میں مال ناقص پس کل سو درہم الا مال ہوا۔

(۱۰ + لا)(۱۰ − لا) = ۱۰۰ − ۱۰ لا + ۱۰ لا − لا² = ۱۰۰ − لا²

اور اگر کہیں کہ دس الا شی کو شی میں تو دس کی ضرب شی میں دس شی اور الا شی کو شی میں مال ناقص پس کل دس شی الا مال ہوا

(۱۰ − لا) × لا = ۱۰ لا − لا²

اگر کہیں دس مع شی کو شی الا دس میں ضرب دو تو کہینگے کہ شی دس میں دس اشیاء زائد اور شی شی میں مال زائد اور الا دس دس میں سو درہم ناقص اور دس اشیاء زائد میں سے دس اشیاء ناقص کو خارج کر دیا اسلئے باقی مال الا سو درہم رہے۔

(لا + ۱۰)(لا − ۱۰) = لا² + ۱۰ لا − ۱۰ لا − ۱۰۰ = لا² − ۱۰۰

(۱۱) اگر کہیں کہ دس درہم زائد نصف شی کو نصف درہم الا پانچ اشیاء میں ضرب دو تو کہینگے کہ نصف درہم دس میں پانچ درہم زائد اور نصف درہم نصف شی میں ربع شی زائد اور الا پانچ اشیاء دس درہم میں پچاس جذر ناقص پس کل پانچ درہم الا ونچاس تین چوتہائی اجذار ہوئے پھر پانچ اجذار ناقصہ کو نصف جذر زائد میں ضرب دیا تو ڈھائی مال ناقص ہوئے کل پانچ درہم الا ڈھائی مال و الا انچاس تین چوتہائی جذر

(۱۰ + ½ لا) (½ − ۵ لا) = ۵ + ¼ لا − ۵۰ لا − ۵/۲ لاٗ

= ۵ − ۴۹ ¾ لا − ۲½ لاٗ

(۱۹) جب کہیں دس مع شی کو شی الا دس میں ضرب دو تو گویا یہ کہنا ہے کہ شی مع دس کو شی الا دس میں ضرب دو شی شی میں مال زائد و دس شی میں دس اشیا زائد اور الا دس شی میں دس اشیا ناقص شی زیادہ نے نقصان کو دور کیا اور مال الا دس دس میں یعنی سو منقوص منہ مال میں سے پس یہ کل مال الا سو درہم ہوئے۔

(۱۰ + لا) (لا − ۱۰) = (لا + ۱۰) (لا − ۱۰) = لاٗ − ۱۰ لا + ۱۰ لا − ۱۰۰ = لاٗ − ۱۰۰

جب ضرب زائد کی ناقص میں ہوتی ہے جیسے الا اشیا کی زیادہ اشیا میں تو ضرب آخر ناقص ہمیشہ ہوتی ہے پس اس کو تو جان رکھ

باب الجمع والنقصان

جان تو کہ دو سو کا جذر الا دس مع بیس الا دو سو کے جذر کے ساتھ دس ہے

۱۰ = $\sqrt{۲۰۰}$ − ۲۰ + ۱۰ − $\sqrt{۲۰۰}$

دو سو کا جذر الا دس منقوص بیس الا دو سو کا جذر برابر ہے تیس الا جذر دو سو دو جذر کے اور یہ برابر ہے تیس الا آٹھ سو کے جذر کے

۲۰ − $\sqrt{۲۰۰}$ − ($\sqrt{۲۰۰}$ − ۱۰) = ۳۰ − ۲ $\sqrt{۲۰۰}$ = ۳۰ − $\sqrt{۸۰۰}$

سو مع مال الا بیس جذر کو پچاس مع دس اجذار الا دو مال میں گھٹائیں تو ایک سو پچاس الا دو مال و الا دس اجذار باقی رہینگے۔

۵۰ + ۱۰ لا − ۲ لاٗ + (۱۰۰ + لاٗ − ۲۰ لا) = ۱۵۰ − ۱۰ لا − لا − ۲ لاٗ

سو مع مال الا بیس جذر منقوص منہ پچاس مع دس اجذار الا دو مال پس ہے پچاس درہم مع تین اموال الا تیس جذر

۱۰۰ + لاٗ − ۲۰ لا − (۵۰ − ۲ لاٗ + ۱۰ لا) = ۵۰ + ۳ لاٗ − ۳۰ لا

اسکی توضیح ہم آگے تک تسکل سے کرینگے جو باب کے آخر میں آئیگی انشاء اللہ تعالیٰ

جان تو کہ مال کا جذر کیا معلوم ہوتا ہے یا اصم ہوتا ہے۔ اگر یہ ارادہ ہو کہ اسکو ضعفان کریں اور معنی اضعاف کے ہیں کہ دو میں ضرب دیں تو یہ کافی ہوگا کہ دو کو دو میں ضرب دیں اور پھر مال میں ضرب دیں تو جو حاصل ہو اُس کا جذر اصل مال کے جذر سے دوگنا ہوگا

$$\text{۲}\sqrt{\text{لا}} = \sqrt{\text{۴ لا}}$$

اور اگر یہ ارادہ ہو کہ تین مثال اُسکی لیں تو تین کو تین میں ضرب دو اور پھر مال میں تو اُس کا جذر مال اول کا سہ چند جذر ہوگا ($\text{۳}\sqrt{\text{لا}} = \sqrt{\text{۹ لا}}$) اور جو اضعاف زائد یا کم ہوں پس اسی مثال پر اس کا قیاس کر

$$\text{ن}\sqrt{\text{لا}} = \sqrt{\text{ن}^{2}\ \text{لا}}$$

(۲۱) اگر تم یہ چاہو نصف جذر لیں تو یہ کافی ہوگا کہ نصف کو نصف میں ضرب دو تو ربع ہوگا اور پھر اُس کو مال میں ضرب دو تو جذر حاصل ہوگا وہ اصل کا نصف جذر ہوگا اور یہی تہائی و چوتھائی کا یا اُن سے زیادہ و کم نقصان و اضعاف ہونگے

$$\frac{1}{\text{۲}}\sqrt{\text{لا}} = \sqrt{\frac{\text{لا}}{\text{۴}}} \qquad \frac{1}{\text{ن}}\sqrt{\text{لا}} = \sqrt{\frac{\text{لا}}{\text{ن}^{2}}}$$

مثلاً نو کے جذر کو دو چند کریں تو دو کو دو میں ضرب دیا اور پھر نو میں تو چھتیس ہوئے اور اس کا جذر لیا تو چھ ہوئے اور وہ ضعف جذر نو کا ہے اور یہی ہم نے ارادہ کیا تھا

$$\text{۲}\sqrt{\text{۹}} = \sqrt{\text{۹}\times\text{۴}} = \sqrt{\text{۳۶}} = \text{۶}$$

اور اسی طرح سے اگر نو کے جذر کو سہ چند کرنا چاہو تو تین کو تین میں ضرب دو اور پھر نو میں تو اکیاسی ہوئے اور اکیاسی کا جذر نو ہے جو سہ چند مضاعف نو کے جذر سے ہے

$$\text{۳}\sqrt{\text{۹}} = \sqrt{\text{۹}\times\text{۹}} = \sqrt{\text{۸۱}} = \text{۹}$$

اگر تم نو کے جذر کو نصف کرنا چاہو تو نصف کو نصف میں ضرب دو تو ایک چوتھائی ہوا اب پھر اسکو نو میں ضرب دو تو سوا دو ہوئے اسکا جذر ڈیڑھ ہوا جو آدھا نو کے جذر کا ہے یہی مطلب تھا

ارادہ تھا $\frac{1}{2}\sqrt{9} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \sqrt{2\frac{1}{4}} = 1\frac{1}{2}$

پس جب معلوم و اصم زیادہ و کم ہوں تو بھی اُسکا یہی طریقہ ہے جو اوپر بیان ہوا

قسمت

(۲۲) اگر نو کے جذر کو چار کے جذر پر تقسیم کرنا ہو تو نو کو چار پر تقسیم کرو تو سوا دو حاصل ہونگے پس اُنکا جذر لو تو ڈیڑھ ہوگا۔

$$\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \sqrt{2\frac{1}{4}} = 1\frac{1}{2}$$

اگر یہ ارادہ ہو کہ چار کے جذر کو نو کے جذر پر تقسیم کریں تو چار کو نو پر تقسیم کرو تو چار نویں حصے حاصل ہونگے اسکا جذر جو تقسیم کیا گیا تین پر ہے یعنی واحد کی دو تہائی

$$\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$$

اگر تم یہ چاہو کہ نو کے دو چند جذر کو چار کے جذر پر تقسیم کریں یا کسی اور غیر برابر اموال میں تو نو کے جذر کو اُسی طرح دو چند کرو جیسا کہ عمل اضعاف میں بتلایا ہے جو حاصل ہو تو چار پر تقسیم کرو یا جس پر تقسیم کرنا ہو یہ عمل اسطرح کرو جیسا کہ اوپر کیا تھا

$$\frac{2\sqrt{9}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{36}{4}} = \sqrt{9} = 3$$

$$\frac{م\sqrt{ع}}{\sqrt{ق}} = \sqrt{\frac{م^{2}ع}{ق}}$$

علی ہذا القیاس اگر تم یہ چاہو کہ نو کے تین جذر کو تقسیم کریں تو اوپر کی طرح عمل کرو تو مطلب انشاء اللہ حاصل ہوگا۔ اگر یہ چاہو کہ نو کے جذر کو چار کے جذر میں ضرب دیں تو نو کو چار میں ضرب دو تو چھتیس ہوئے اور چھتیس کا جذر لو تو چھ ہوئے تو نو کے جذر کا چار کے جذر میں حاصل ضرب چھ ہوا۔ $\sqrt{4}\times\sqrt{9} = \sqrt{36} = 6$

اگر تم یہ چاہو کہ پانچ کے جذر کو دس کے جذر میں ضرب دیں تو پانچ کو دس میں ضرب دو حاصل ضرب جذر شئے مطلوب ہوگی

$$\sqrt{5}\times\sqrt{10} = \sqrt{50}$$

اور اگر تم نصف کے جذر کو ثلث کے جذر میں ضرب دینی چاہو تو ثلث کو نصف میں ضرب دو
سدس حاصل ہوگا یعنی سدس کا جذر حاصل ضرب ہے جذر ثلث و جذر نصف کا

$\sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{\frac{1}{6}}$

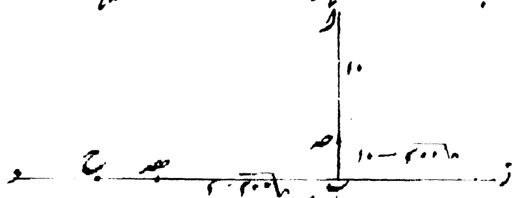
اگر نو کے دو چند جذر کو چار کے سہ چند جذر میں ضرب دو تو نو کے جذر کو دو چند اُسی قاعدہ کے
موافق کرو جو اوپر بیان کیا ہے اُس سے معلوم ہوگا کہ وہ کس مال کا جذر ہے اور اُسی طرح چار
کا سہ چند جذر دریافت کرو کہ وہ کونسے مال کا جذر ہے پس ان مالوں کو ضرب دو پس
حاصل ضرب کا جذر نو کے دو چند جذر اور چار کے سہ چند جذر کا حاصل ضرب ہوگا اور اسی
مثال کے موافق عمل کرو خواہ اجذار زیادہ یا کم ہوں -

$3\sqrt{4} \times 2\sqrt{9} = \sqrt{9\times4} \times \sqrt{4} \times \sqrt{9} = \sqrt{36} \times \sqrt{36} = 36$

(۳۳) دوسو کے جذر الا دس کو بیس الا جذر دوسو کے ساتھ جمع کرنے کی دلیل
ایک خط اب دوسو کے جذر کے برابر بناؤ اور اسمیں اجہ برابر دس کے قطع کرو
تو ب جہ دوسو کے جذر الا دس کو تعبیر کریگا اور نقطہ ب سے ب د برابر بیس کے بناؤ اور اسمیں
ب ھہ برابر اب کے یعنی دوسو کے جذر کے بناؤ تو ھہ د بیس الا دوسو کے جذر کو تعبیر کریگا
اور ب د کے دو برابر حصے ر پر کرو تو ب ر دس کو تعبیر کریگا اور ر ب جہ ر دوسو کے جذر کو
تعبیر کرتا ہے اسلئے ر ھہ دوسو کے جذر الا دس کو تعبیر کریگا ھہ د بیس الا دوسو کے جذر کو
تعبیر کرتا ہے تو ر ھہ اور ھہ د یعنی ر د یعنی دس تعبیر کریگا دوسو کے جذر الا دس زائد کر
بیس الا دوسو کے جذر کو یہی مطلب تھا +

(۳۴) دوسو کے جذر الا دس منقوص بیس الا جذر دوسو کی صورت یہہ ہے کہ
خط اب کو مانو کہ دوسو کا جذر ہے ا سے جہ تک خط عشرہ معلومہ ہے اور نقطہ ب سے

ایک خط نقطہ د کی طرف کھینچو اور اس کو بیس کی برابر بناؤ اور نقطہ ب سے نقطہ ھ تک خط مثل جذر دو سو کے یعنے اب کے بناؤ۔ پس اس سے ظاہر ہوا کہ خط جب وہ ناقص ہے جو دس میں سے دو سو کے جذر کے نکالنے کے بعد باقی رہتی ہے اور ہمارا یہ ارادہ ہے کہ خط جب کو خط ھد میں سے گھٹائیں نقطہ ب سے نقطہ ز تک مثل اجہ کے جو دس ہی بنائیں تو کل خط زد برابر ہے خط زب اور خط ب د کے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ تیس ہی اور یہ بھی معلوم ہے کہ خط ب ھ دو سو کا جذر ہی اور ایسے ہی زب اور زب جہ ہی ملکر دو سو کے جذر ہیں خط ھج برابر ہے جب کے اسواسطے جو حصہ خط زد میں سے یعنی بیس میں سے تفریق کیا جائیگا وہ دو چند دو سو کا جذر ہی یعنے آٹھ سو کا جذر اور یہی ہمارا مطلب تھا +



(۲۵) سو مع مال الا بیس جذر مجموعہ اوپر پچاس مع دس جذر الا دو مال۔
چونکہ اسمیں تین جنس مختلفہ اموال وجذور وعدد ہیں ان کے موافق کوئی صورت نہیں بن سکتی۔ ہم نے اسکے واسطے بھی ایک صورت بنائی تھی لیکن وہ کافی نہ ہوئی۔ مگر اسکا بیان باللفظ نہیت ظاہر ہی۔ تم جانتے ہو کہ ایک سو مع مال الا بیس جذر ہیں اور جب ان میں پچاس مع دس جذر زیادہ کروگے تو ایک سو پچاس مع مال الا دس جذر ہونگے۔
دس اجذار ناقص کی دلیل یہ ہی کہ بیس جذر ناقص کا جبر دس جذر سے کیا گیا تھا تو باقی ایک سو مع مال الا دس اجذار رہے سو کے ساتھ مال ہی۔ اگر اس سو کے ساتھ مال شامل ہے سو مع دو مال مستثنی کو پچاس میں سے گھٹائیں تو ایک مال کو دوسرا مال زائل کرے گا اور باقی مال رہے گا اور باقی ڈیڑھ سو الا مال الا دس۔ یہی ہمارا مطلب تھا۔

سوالات ستہ

(۴۷) پہلے ابواب الحساب اور اُنکی وجوہ سے ہم چھہ مسئلہ لکھتے ہیں جو اُن چھہ بابوں کی مثالیں ہیں کہ پہلے ہم نے صدر کتاب میں بیان کئے ہیں اور اُنہیں میں نے یہ بتلایا ہے کہ تین اُنمیں سے ایسے ہیں کہ اُنمیں اجذار کے نصف نہیں لئے جاتے اور یہ بھی بتلایا ہے کہ جبر مقابلہ ضرور ہے کہ اِن بابوں میں سے کسی نہ کسی طرف نکولے جائے - یہ سوال اس نظر سے لکھے ہیں کہ وہ قریب الفہم ہوجائیں اور مشکل آسان ہوجائے اور اُن کی دلیل سہل ہوجائے انشاء اللہ تعالیٰ +

اول سوال

میں نے دس کو دو حصوں میں تقسیم کیا اور ایک کو دوسرے میں ضرب دی اور بعد اُس کے ان دو میں سے ایک کو اپنی مثل میں ضرب دیا تو یہ حاصل ضرب پہلے حاصل ضرب سے جو ایک کو دوسرے میں ضرب دینے سے پیدا ہوا تھا چوچند تھا -

قیاس مقرر کرو کہ اُن دو قسموں میں ایک شی ہے تو دوسری دس الا شی ہوگی - پس شی کو دس الا شی میں ضرب دو تو دس شی الا مال حاصل ہوگا اب موافق شرط سوال اسکو چار میں ضرب دو تو چالیس شیا الا چار مال حاصل ہونگے - پہر شی کو شی میں ضرب دو تو مال ہوگا یعنی ایک حصہ کو فی نفسہ ضرب دو پس مال برابر ہوا چالیس اشیا الا چار مال کے تو چالیس شے برابر پانچ مال کے ہوا اور مال واحد آٹھ اجذار کے برابر ہوا اور چوسٹھ کا جذر آٹھ ہے تو وہ ایک مضروب فی نفسہ کی ایک قسم ہوا اور باقی دس میں سے دو ہوا وہ قسم آخر ہے - پس یہ سوال ایک باب سے ہے جس میں اموال برابر جذور کے ہوگئے ہیں

$$لا^2 = ۴ لا (۱۰ - لا) = ۴۰ لا - ۴ لا^2$$

$$۵ لا^2 = ۴۰ لا$$

$$لا^2 = ۸ لا$$

$$لا = ۸ \quad اور \quad ۱۰ - ۸ = ۲$$

دوسرا سوال

(٢٨) میں نے دس کو دو قسموں میں تقسیم کیا اور پھر ہر ایک قسم کو اپنے بعض میں ضرب دیا اور پھر دس کو فی نفسہ ضرب دیا پس یہ جو دس کو فی نفسہ ضرب دیا ہے وہ برابر ہی ایک قسم کی حاصل ضرب فی نفسہ اور دو مع سات نویں کے اور یہی دس کی ضرب فی نفسہ برابر ہے دوسرے قسم کی ضرب فی نفسہ یا فی جنسہ مع ایک چوتھائی کے حاصل ضرب کے

قیاس سا ایک قسم کو شے مقرر کرو تو دوسرے دس الا شے ہوگی پس شے کو فی نفسہ ضرب دو تو وہ مال ہوگا اُس کو دو اور سات نویں میں ضرب دو تو دو مال اور سات نویں مال ہونگے پھر دس کو اپنی مثل دس میں ضرب دو تو سو ہونگے۔ جو برابر دو مال اور سات نویں مال کے ہونگے تقسیم سے اُسکی تحویل ایک مال کی طرف کرو تو

(٩/٤ = ١/٥ × ٤/٥ + ١/٥) تو یہ ایک پانچویں کا چار پانچواں اور ایک پانچواں ہوگا پس سو کے ایک پانچویں کے چار پانچویں اور ایک پانچواں لو تو چھتیس ہونگے جو ایک مال کی برابر ہوگا۔ اور پھر خمس کے خمس کے چار لئے تو چھتیس ہوئے پس اس کا جذر لیا تو چھ ہوئے پس یہ ایک قسمیں میں سے ہے اور دوسرا بالضرور چار ہوگی۔ پس یہ مسئلہ اُس باب سے متعلق ہے جس میں مال برابر عدد کے ہوتا ہے۔

١٠٢ = لا٢ × ٢ ٥/٤

٢٥/٤ × لا٢ = ١٠٠

لا٢ = ١٠٠ × ٤/٢٥

لا٢ = ٣٦

لا = ٦

تیسرا سوال

(٢٩) میں نے دس کو دو قسموں میں تقسیم کیا اور پھر اُنمیں سے ایک کو دوسرے پر تقسیم کیا تو چار حاصل ہوئے — اُنمیں سے ایک کو شے مقرر کرو تو دوسرے دس الا شے ہوگی پس

دس الاشی کو شے پر تقسیم کرو تاکہ چار حاصل ہوں۔ تم جانتے ہو کہ اگر خارج قسمت کو مقسوم علیہ میں ضرب دو تو جو مجموعہ تقسیم کیا گیا تھا وہ حاصل ہو جاتا ہے۔ اس سوال میں خارج قسمت چار ہے اور شی مقسوم علیہ ہے پس چار کو شی میں ضرب دو تو چار شی حاصل ہونگی۔ اس سرمایہ کے جو تقسیم ہوا تھا وہ دس الاشے تھا پس شی کے ساتھ دس کا جبر ایک شے سے کرو اور اس کو چار اشیاء پر زیادہ کرو تو پانچ اشیا برابر ہوئیں دس کے اور ایک شی برابر ہوئی دو کے پس یہ ایک قسم ہوئی دو قسموں میں سے یہ مسئلہ متعلق ہے اجذار اور اعداد سے $\frac{10 - \text{لا}}{\text{لا}} = 4$ ‏ ۱۰ - لا = ۴ لا

۱۰ = ۵ لا ‏ ۲ = لا

چوتھا سوال

(۲۹) سرمایہ ہے کہ جب اُس کی ایک تہائی اور ایک درہم کو اسکی ایک چوتھائی اور ایک درہم میں ضرب دیا تو بیس حاصل ہوئے۔

قیاس۔ ثلث شی کو ربعہ شی میں ضرب دو تو نصف سدس مال کا حاصل ہوا اور ایک درہم کو شی کی تہائی میں ضرب دیا تو تہائی شی ہوئی اور درہم کو چوتھائی شی میں ضرب دیا تو چوتھائی شی حاصل ہوئی اور ایک درہم کو ایک درہم میں ضرب دیا تو ایک درہم ہوا پس حاصل یہ ہوگا مال کے ایک چھٹے حصے کا آدھا اور ایک تہائی شی اور ایک چوتھائی شی اور ایک درہم برابر بیس درہم کے ہوا اب ایک درہم اس بیس درہم میں سے کم کرو تو انیس درہم رہیں گے جو برابر ہونگے مال کے ایک چھٹے کے نصف اور ایک تہائی شی اور ایک چوتھائی شی کی۔ اب مال کو کامل کرو اور یہ ہم اسطرح کر سکتے ہو کہ بارہ میں ضرب دو تو ایک مال اور سات جذر برابر ہونگے دو سو اٹھائیس کے اب جذر کے نصف تعداد کو اپنی مثل میں ضرب دو تو بارہ ایک چوتھائی حاصل ہونگے اور اب اس کو عدد دو سو اٹھائیس پر زیادہ کرو تو مجموعہ دو سو چالیس اور ایک چوتھائی ہوگا اور اسکا جذر نکالو تو ساڑھے پندرہ

ہونگے - اجذار کے نصف کو اسمیں سے تفریق کرو یعنی ساڑھے تین کو تو بارہ باقی رہینگے یہی سرمایہ مطلوب ہوگا -

$$\left(\tfrac{1}{3}\,\text{لا}+1\right)\left(\tfrac{1}{4}\,\text{لا}+1\right)=30 \text{ تو}$$

$$\tfrac{\text{لا}^2}{12}+\tfrac{1}{3}\,\text{لا}+\tfrac{1}{4}\,\text{لا}+1=30$$

$$\tfrac{\text{لا}^2}{12}+\tfrac{7}{12}\,\text{لا}=29 \quad \text{اور} \quad \text{لا}^2+7\,\text{لا}=348$$

$$\text{لا}=\sqrt{\tfrac{49}{4}+348}-\tfrac{7}{2}=12$$

پانچواں سوال

(٢٩) دس کو دو قسموں میں تقسیم کیا ہر ایک قسم کو فی نفسہ ضرب دیا اور جمع کیا تو اٹھاون ہوئے +

قیاس - ایک قسم کو مقرر کرو کہ شی ہے تو دوسری قسم دس الا شی ہوگی دس الا شی کو فی نفسہ ضرب دو تو سو مع مال الا بیس شی حاصل ہونگی اور شی کو شی میں ضرب دو تو مال حاصل ہوگا پس جمع کرو تو سو مع دو مال الا بیس شی برابر اٹھاون درہم کے ہوئی پس سو مع دو مال کو جبر کیا بیس شئے سے تو سو مع دو مال برابر ہوا اٹھاون درہم اور بیس شی کے - پھر ایک مال کی طرف رد کیا انکی تنصیف کرنے سے ہو جائیگا جو اُس کے ساتھ ہیں تو پچاس اور مال برابر ہوئے اُنتیس درہم و دس شی کے اب پچاس میں اُنتیس نکال ڈالے تو اکیس و مال برابر ہوا دس شی کے پس نصف اجذار جو پانچ ہیں اُسکو اپنی مثل میں ضرب دیا تو پچیس ہوئے اُسمیں سے اکیس جو مال کے ساتھ ہے نکال ڈالے تو چار باقی رہے پس اُسکا جذر لیا تو دو ہوئے اور اُسکو نصف اجذار یا پانچ سے کم کیا تو تین باقی رہے اور یہ ایک قسم ہے اور دوسری قسم سات ہے - یہ مسئلہ اُس باب سے نکلا ہے جسمیں مال و عدد برابر شی کے ہوتے ہیں +

$$\text{لا}^2+(10-\text{لا})^2=58 \quad \text{و} \quad 2\,\text{لا}^2-20\,\text{لا}+100=58$$

$$\text{لا}^2-10\,\text{لا}+50=29 \quad \text{لا}^2+21=10\,\text{لا}$$

$$\text{لا}=5\pm\sqrt{25-21}=5\pm2=7 \text{ یا } 3$$

چھٹا سوال

میں نے ایک جذر کی ایک تہائی کو اسکی ایک چوتھائی میں ضرب دیا تو حاصل ضرب برابر ہوا ایک جذر اور چوبیس کے

قیاس جذر کو شی مقرر کرو اور اسکی تہائی کو چوتھائی میں ضرب دو تو نصف چھٹا حصہ مال کا برابر ہوگا شی و چوبیس درہم کے اور پھر نصف چھٹے حصہ مال کو بارہ میں ضرب دے تاکہ مال پورا ہو جائے اور پھر شی کو بارہ میں ضرب دو تو بارہ شی حاصل ہونگی اور پھر چوبیس کو بارہ میں ضرب دو۔ دو سو اٹھاسی درہم حاصل ہوئے پس دو سو اٹھاسی مع بارہ شی کے برابر مال کے ہوئے پس نصف اجذار چھ کو اپنی مثل میں ضرب دیا تو چھتیس ہوئی اور اسکو دو سو اٹھاسی کے ساتھ جوڑا تو تین سو چوبیس ہوئے اور اسکا جذر لیا تو اٹھارہ ہوا اور اسکو نصف اجذار جو چھ تھی زیادہ کئے تو چوبیس ہوئے پس یہی سرمایہ تھا۔ یہ اس باب سے نکلا ہے جس میں مال برابر شے اور اعداد کے ہوتا ہے

$$\frac{x}{3}\times\frac{x}{4} = x+24$$
$$\frac{x^2}{12} = x+24$$
$$x^2 = 12x+288$$
$$x = 6+\sqrt{288+36} = 6+18 = 24$$

باب المسائل مختلفہ

(٣١) ایک سائل نے سوال کیا کہ دس کو میں نے دو قسموں میں تقسیم کیا اور پھر انمیں سے ایک کو دوسرے میں ضرب دیا تو اکیس درہم حاصل ہوئے تو تم یہ جانتے ہو کہ کوئی ایک قسم شی ہے تو دوسری دس الا شی ہوگی پس شی کو دس الا شی میں ضرب دیا تو مال الا دس شے حاصل ہوئی جو اکیس کی برابر ہیں پس دس اشیا کا جبر مال کے ساتھ کیا اور مال کو اکیس زیادہ کیا تو مال مع اکیس درہم برابر ہوئے دس اشیاء کے۔ پس نصف اجذار پانچ کو اپنی

مثل میں ضرب دیا تو پچیس ہوئی اسمیں سے اکیس کو جدا کیا تو چار باقی رہی اور اس کا جذر لیا
تو دو ہوئے اسکو نصف اجذار سے جو پانچ ہے کم کیا تو تین باقی رہے تو یہ ایک قسم ہوئی اگر
اگر چاہو تو چار کے جذر کو نصف اجذار پر زیادہ کرو تو سات ہونگے یہ دوسری قسم ہوئی اور
اور یہ وہ مسئلہ ہے جسمیں زیادہ و نقصان کا عمل ہوتا ہے -

(۱۰ − لا) لا = ۲۱
۱۰ لا − لا۲ = ۲۱
اسکو لا۲ + ۲۱ = ۱۰ لا کی طرف رد کیا
لا = ۵ ± √(۲۵ − ۲۱) = ۵ ± ۲ = ۳ یا ۷

(۳۳) اور اگر کہیں کہ دس کو دو قسموں میں تقسیم کیا اور ہر قسم کو اپنے نفس میں ضرب دیا اور
پھر اقل کو اکثر میں سے کم کیا تو چالیس باقی رہے -
قیاس - دس الا شئ کو اپنی مثل میں ضرب دو تو سو مع مال الا بیس شئے حاصل ہونگے اور شئے
کو شئے میں ضرب دو تو مال حاصل ہوگا - اس کو سو مع مال الا بیس شئے سے کم کرو تو سو الا بیس شئے
برابر ہوئی چالیس کے - پس سو کا جبر بیس شئے سے کیا اور اس کو چالیس پر زیادہ کیا تو سو برابر
ہوئے بیس شئے و چالیس درہم کے - پھر چالیس درہم کو سو میں سے کم کیا تو ساٹھ برابر ہوئی بیس
شئے کے اور شئے برابر ہوئی تین کے - پس یہ ایک قسم ہے -

(۱۰ − لا)۲ − لا۲ = ۴۰
۱۰۰ − ۲۰ لا = ۴۰
۱۰۰ = ۲۰ لا + ۴۰
۶۰ = ۲۰ لا
۳ = لا

اگر کہیں کہ دس کو دو قسموں میں تقسیم کیا اور ہر قسم کو فی نفسہ ضرب دیا اور اس کو جمع کیا
اور اس پر دونوں قسموں کے فضل کو پہلے اس سے کہ اس کو ضرب دیا ہو زیادہ کیا تو چھپن حاصل
قیاس دس الا شئ کو اپنی مثل میں ضرب دیا تو سو مع مال الا بیس شئے حاصل ہوئی اور شئے کو شئے میں
ضرب دیا تو مال حاصل ہوا پھر جمع کیا تو سو مع دو مال الا بیس شئے حاصل ہوئی اور اسپر ضرب دینے سے

پہلے جو فصل مابین دونوں قسموں کے تہا یعنی دس الا دو شی زیادہ کیا تو کل ایک سو دس مع دو مال الا اٹھارہ شی برابر چون درہم کے ہوئے پس جبر و مقابلہ کیا تو ایک سو دس درہم مع دو مال برابر چون درہم مع بائیس شی کے ہوئے پھر دو مال کو ایک مال کی طرف رد کیا یعنی جو اسکے ساتھ ہے اُس کو نصف کیا تو پچپن درہم مع مال برابر ہوا ستائیس درہم مع گیارہ شے کے اور پھر ستائیس کو پچپن میں سے نکال ڈالا تو اٹھائیس باقی رہے جو مع مال برابر ہوئے گیارہ شی کے۔ پس نصف اشیا جو ساڑھے پانچ ہیں اُس کو اپنی مثل میں ضرب دیا تو سوا تیس حاصل ہوئے اور اُن میں سے اٹھائیس نکال ڈالے تو سوا دو باقی رہے اور اُسکا جذر لیا تو ڈیڑھ ہوا اور اُس کو نصف اجذار سے نکال ڈالا تو چار باقی رہے جو ایک قسم ہے

$$(10-\text{لا})^2 + \text{لا}^2 + (10-\text{لا}) - \text{لا} = 54$$

$$100 - 20\,\text{لا} + 2\,\text{لا}^2 + 10 - 2\,\text{لا} = 54$$

$$110 - 22\,\text{لا} + 2\,\text{لا}^2 = 54$$

$$55 - 11\,\text{لا} + \text{لا}^2 = 27$$

$$\text{لا}^2 + 28 = 11\,\text{لا}$$

$$\text{لا} = \frac{11}{2} \pm \sqrt{\frac{121}{4} - 28} = \frac{11 \pm 3}{2} = 7 \text{ یا } 4$$

(۳۳) اگر میں کہوں کہ دس کو میں نے ایسی دو قسموں میں تقسیم کیا ہے کہ اگر پہلے کو دوسرے پر اور دوسرے کو پہلے پر تقسیم کر کے جمع کروں تو دو اور ایک چھٹا درہم حاصل ہو۔ اُس کے یہ معنی ہیں کہ اگر ہر قسم کو فی نفسہ ضرب دوں اور پھر اُنکو جمع کروں تو حاصل وہ ہوگا جو ایک قسم کو دوسری قسم میں ضرب دیکر حاصل ضرب کو اُس خارج قسمت میں جو دو اور ایک چھٹا ہے ضرب دوں پس دس الا شی کو اپنی مثل میں ضرب دو تو سو مع مال الا بیس شی حاصل ہونگی اور شی کو شی میں ضرب دو تو ایک مال ہوگا پس جمع کیا تو سو مع دو مال الا بیس شے برابر ہوئی حاصل ضرب شی اور دس الا شی جو برابر ہے دس شے الا مال ضرب دیا گیا خارج قسمت میں جو دو تو قسموں کی تقسیم سے نکلتا ہے اور وہ دو اور ایک چھٹا حصہ ہے

تو یہ اکیس و دو تہائی شے الا دو و ایک چھٹا مال ہوئے اور یہ برابر سو مع دو مال الا بیس شے کے پس اس کا جبر کیا دو و ایک چھٹا مال کو سو و دو مال الا بیس شے پر زیادہ کرنے سے اور اکیس و دو تہائی شے پر تو سو مع چار و ایک چھٹا مال برابر ہوا اکتالیس و دو تہائی شے کے اب اسکو رد مال واحد کی طرف کرو تم یہ جانتے ہو کہ چار و ایک چھٹے مال سے مال واحد یوں حاصل ہوتا ہے کہ ایک پانچواں اور پانچویں کا پانچواں حصہ لیں

$$4\tfrac{1}{6} = \tfrac{25}{6} \quad \text{اور} \quad \tfrac{6}{25} = \tfrac{1}{5} + \tfrac{1}{5}\times\tfrac{1}{5}$$

اسی واسطے پانچواں اور پانچویں کا پانچواں اُن سب کا لو جو موجود ہیں تو چوبیس مع ایک مال برابر ہوگا دس جذر کے کیونکہ دس کا ایک پانچواں اور ایک پانچویں کا پانچواں اکتالیس و دو تہائی شے کا ہے اب نصف اجذار کو جو پانچ ہے اُس کو فی نفسہ ضرب دو تو پچیس حاصل ہونگے اسے چوبیس کو کم کرو جو مال کے ساتھ ہے تو باقی ایک ہے اسکا جذر لو تو ایک ہوگا اسکو نصف اجذار سے کم کرو تو چار ہوئے پس یہ ایک قسم دو قسموں میں سے ہے

$$\frac{10-\text{لا}}{\text{لا}} + \frac{\text{لا}}{10-\text{لا}} = 2\tfrac{1}{6}$$

$$100 + 2\,\text{لا}^2 - 20\,\text{لا} = \text{لا}(10-\text{لا}) \times 2\tfrac{1}{6}$$

$$= 21\tfrac{2}{3}\,\text{لا} - 2\tfrac{1}{6}\,\text{لا}^2$$

$$100 + 4\tfrac{1}{6}\,\text{لا}^2 = 41\tfrac{2}{3}\,\text{لا}$$

$$\text{لا}^2 + 24 = 10\,\text{لا}$$

$$\text{لا} = 5 \pm \sqrt{25-24} = 5 \pm 1 = 4 \ \text{یا}\ 6$$

یہ بھی جان لو کہ جب دو شے میں سے پہلی دوسری پر اور دوسری پہلی پر تقسیم ہوں تو اُنکے خارج قسمتوں کا حاصل ضرب واحد ہوتا ہے

$$\frac{\text{ا}}{\text{ب}} \times \frac{\text{ب}}{\text{ا}} = 1$$

(۴۳) اگر کہیں کہ دس کو دو قسموں میں تقسیم کیا اور ایک کو اُن قسموں میں سے پانچ میں ضرب دیا اور حاصل ضرب کو دوسرے حصہ پر تقسیم کیا اور جو کچھ حاصل ہوا اسکا نصف کیا اور پھر اس پر

حاصل ضرب پانچ اور ایک حصہ کا زیادہ کیا تو وہ پچاس درہم حاصل ہوئے۔

قیاس۔ دس میں سے ایک شے لو اور اُس کو پانچ میں ضرب دو تو پانچ شے حاصل ہونگی۔ یہ مقسوم دس کی باقی کا ہے یعنی دس الا شے کا جسکا آدہا کیا جائے گا اور یہ تم کو معلوم رہے کہ اگر پانچ شے کو دس الا شے پر تقسیم کرو اور خارج قسمت کا آدہا لو تو وہی ہوگا جو پانچ اشیاء کے آدہے کو دس الا شے پر تقسیم کردیں جب پانچ شے کا نصف لو تو وہ ڈہائی شے ہونگی تو اسی کو دس الا شے پر تقسیم کرنا ہے + اب اِس ڈہائی شے کو دس الا شے پر تقسیم کرنے سے پچاس الا پانچ شے نکلتا ہے کیونکہ سوال میں بیان ہوا ہے کہ ایک حصہ کو پانچ میں ضرب دیکر حاصل ضرب پر اِس خارج قسمت کو زیادہ کرو۔ اور جب تم کو یہ تحقیق معلوم ہوا کہ خارج قسمت کو مقسوم علیہ میں ضرب دیتے ہیں تو مقسوم حاصل ہوتا ہے اور یہاں تمہارا مقسوم ڈہائی شے ہے پس دس الا شے کو پچاس الا پانچ اشیاء میں ضرب دو تو پانچ سو درہم مع پانچ مال الا سو شے برابر ہونگی ڈہائی شے کے پس اس کو مال احد کی طرف رد کرو تو سو درہم مع مال الا بیس شے برابر ہوئیں نصف شے کے پس سو کا جبر کرو کہ بیس شے کو نصف شے پر زیادہ کرو تو سو درہم مع مال برابر ہوا ساڑھے اکیس شے کے پس نصف شے کو اپنی مثل میں ضرب دیکر اسکو سو میں سے کم کرو اور باقی کا جذر لو اور اُس کو نصف الاجذار سے کم کرو جو سوا دس ہے تو آٹھ باقی رہینگے اور یہ ایک قسم ہے +

۵لا/(۱۰−لا) + ۵لا = ۵۰ تو لا/۲(۱۰−لا) + لا = ۱۰ و لا² + ۱۰۰ = ۲۰½ لا

لا = ۴۱/۴ − ۹/۴ = ۸

(۴۵) اگر کہیں کہ دس کو دو قسموں میں تقسیم کیا ہے اور ایک قسم کو فی نفسہ ضرب دیا ہے تو وہ دوسری قسم کی اکیاسی مثل ہوجاتی ہے۔

قیاس دس الا شے کو اپنی مثل میں ضرب دو تو سو مع مال الا بیس شے حاصل ہونگے اور یہ برابر ہیں اکیاسی شے کے پس سو مع مال کا جبر بیس شے سے یوں کرو کہ اُسکو اکیاسی شے پر زیادہ کرو تو

سو مع مال برابر ہوا ایک سو ایک جذر کے پس نصف اجذار جو ساڑھے پچاس ہے اپنی مثل میں ضرب دو تو دو ہزار چار سو پچاس اور ایک چوتھائی ہوئی اُسمیں سے ۱۰۰ کو نکال ڈالو تو دو ہزار چار سو پچاس اور ایک چوتھائی رہی اسکا جذر ساڑھے انچاس ہے اُسکو نصف ایک سو ایک یعنی ساڑھے پچاس سے کم کیا تو ایک باقی رہا اور یہی ایک قسم ہے۔

$$(۱۰ - \text{لا})^{۲} = ۸۱\,\text{لا}$$

$$۱۰۰ - ۲۰\,\text{لا} + \text{لا}^{۲} = ۸۱\,\text{لا}$$

$$\text{لا}^{۲} + ۱۰۰ = ۱۰۱\,\text{لا}$$

$$\text{لا} = \frac{۱۰۱}{۲} \pm \sqrt{\left(\frac{۱۰۱}{۲}\right)^{۲} - ۱۰۰} = ۵۰\tfrac{۱}{۲} - ۴۹\tfrac{۱}{۲} = ۱$$

(۳۶) اگر کوئی کہے کہ میں نے جو اور جوار کے دس قفیز (پیمانہ) خریدے۔ ہر ایک کی قیمت کسی خاص نرخ سے دی۔ پھر ان کی قیمتوں کو جمع کیا تو حاصل جمع برابر ہوا دو نو قیمتوں کے فرق کے جبکہ ان کے پیمانوں کا فرق زیادہ کیا جائے۔ مصنف نے نرخوں کی کچھہ تفصیل نہیں کی جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اسکا مطلب یہ ہے کہ میں نے م قفیز جو کے اور ن قفیز جوار کے خریدے۔ اور جو ر گنے مہنگے جوار سے تھے اور جو جمع میں نے خرچ کی وہ پیمانوں کے فرق اور نرخوں کے فرق کے مجموعہ کی برابر تھی اگر جوار کی قیمت لا ہو تو جو کی قیمت ر لا ہوگی اور

$$\text{م}\,\text{ر}\,\text{لا} + \text{ن}\,\text{لا} = (\text{م} - \text{ن}) + (\text{ر}\,\text{لا} - \text{لا})$$

$$\therefore\ \text{لا} = \frac{\text{م} - \text{ن}}{\text{م}\,\text{ر} + \text{ن} + \text{ر} - ۱}$$ اور جو جمع خرچ کی وہ

$$\left(\frac{(\text{م}\,\text{ر} + \text{ن})(\text{م} - \text{ن})}{۲\,\text{ر} + \text{ن} + \text{ر} - ۱}\right.$$ ہے)

قیاس۔ جو نسے دو عدد چاہو مثلاً ۴ و ۶ قفیزوں کی تعداد کے لئے مقرر کرو پھر یہ کہو کہ ان چار قفیز میں سے ہر ایک قفیز کو شے سے خریدا تو اسے چار شے حاصل ہونگی اور چھہ پیمانوں میں سے ہر ایک کو نصف شے سے خریدا جس بھاؤ سے کہ چار قفیز کو خریدا تھا اور یہ تم کو اختیار ہے کہ بجاے نصف شے کے ثلث شے یا ربع شے یا اور کوئی حصہ لو۔ فرض کرلو کہ چھہ پیمانے نصف شے فی پیمانہ کے حساب سے خریدے تو چھہ کو نصف شے میں ضرب دو تو

تین شی حاصل ہونگی اب اس کو چار شے پر زیادہ کرو تو سات شی ہوئی اور یہ برابر ہونی چاہئے دونوں پیمانوں کے فرق کے جو دو پیمانہ ہے مع دونوں قیمتوں کے فرق کے جو نصف شی ہے تو سات شی برابر ہے دو اور نصف شی کے۔ اب نصف کو سات شی میں سے تفریق کرکے دور کرو تو ساڑھے چھہ شی برابر ہوئی دو درہم کے تو شی برابر ہوئی چار تیرہویں درہم کے اور چھہ قفیز جوار کے نصف شی کو خریدی گئی تھی یعنی دو تیرہویں درہم کو بس تمام خرچ اٹھائیس تیرہویں درہم کے برابر ہے اور یہ جمع برابر ہے دونوں چیزوں کے پیمانوں کے فرق کے یعنی دو پیمانوں کے جنکا حسابی مساوی لہ چھبیس تیرہویں ہے جو دو قیمتوں کے فرق دو تیرہوں پر زیادہ کیا جائے تو بھی اٹھائیس تیرہویں حاصل ہونگی جو پہلے حاصل ہوئے تھے۔

(۳۷) اگر میں کہوں کہ دو عدد ہیں جنکا فرق دو درہم ہے اور حسب اقل کو اکثر پر تقسیم کیا تو آدہا حاصل ہوا۔

فرض کرو کہ ان دو عددوں میں سے ایک شی ہے تو دوسرا عدد شے مع دو ہوگا اور شی کو شے مع دو درہم پر تقسیم کرنے سے آدہا درہم حاصل ہوتا ہے ہم نے اوپر بیان کیا ہے کہ خارج قسمت اور مقسوم علیہ کو ضرب دینے سے مقسوم یعنی جس سرمایہ کو تقسیم کیا ہے وہ حاصل ہوتا ہے اسلئے شی مع دو درہم کو ایک نصف میں جو خارج قسمت ہے ضرب دو حاصل ضرب نصف شے مع ایک درہم ہوگا اور یہ برابر ہے شے کے اب ایک نصف شی کا جبر کرو تو باقی نصف شے برابر ایک درہم کے ہوئی اب تضعیف کرو تو ایک شی برابر دو درہم کے ہوئی اسلئے دوسرا عدد چار ہے +

(۳۸) اگر میں یہ کہوں کہ میں نے دس کو دو حصوں میں تقسیم کیا ہے اور انمیں سے ایک حصہ کو دس میں ضرب دیا ہے اور دوسرے حصہ کو اپنی مثل میں تو دونوں صورتوں میں ایک ہی حاصل ضرب حاصل ہوا تو قیاس یہ ہے کہ شے کو دس میں ضرب دو تو دس شی ہونگی اور یہ ہے دس الا شے کو فی نفسہ ضرب دو تو ایک سو مع مال الا بیس شے حاصل ہونگی اور یہ برابر ہونگے دس شے کے

اسی طرح سے اگر میں یہ کہوں کہ میں نے دس کو دو حصوں میں تقسیم کیا ہے اور ان دونوں حصوں کو آپسمیں ضرب دیا ہے اور حاصل ضرب کو ان دو حصوں کے فرق پر تقسیم کیا ہے تو پانچ ایک چوتھائی حاصل ہوئے ہیں تو قیاس یہ ہے کہ دس میں سے شے نکالو تو باقی دس الا شے ہوگی پھر ایک کو دوسرے میں ضرب دو تو دس شے الا مال حاصل ہوگا یہ حاصل ضرب دونوں حصوں کا ہوگا۔ اب اس کو دونوں حصوں کے فرق پر جو دس الا دو شے ہے تقسیم کرو تو بموجب بیان سوال کے خارج قسمت برابر پانچ و ایک چوتھائی کے ہوگا۔ ———— اب اگر پانچ اور ایک چوتھائی کو دس الا دو شے کو ضرب دو تو ماحصل ساڑھے باون درہم الا ساڑھے دس جذر ہوگا جو برابر ہے دس جذر الا مال کے اب ساڑھے دس جذر کو ساڑھے باون درہم سے جدا کر کے دس جذر الا مال پر زیادہ کرو اور پھر اس مال کو دور کر کے ساڑھے باون درہم پر زیادہ کرو تو ساڑھے بیس اجذار برابر ہونگے ساڑھے باون درہم اور ڈیڑھ مال کے اب آگے کے موافق اس قاعدہ کے پہلے بیان کے حل کرو

۱۰لا = (۱۰ − لا)۲ = ۱۰۰ − ۲۰ لا + لا۲

لا = ۱۵ − √(۲۲۵ − ۱۰۰) = ۱۵ − √۱۲۵

اور لا(۱۰ − لا) / (۱۰ − ۲لا) = ۵ ۱/۴ تو ۱۰ لا − لا۲ = ۵۲ ۱/۲ − ۱۰ ۱/۲ لا

تو ۲۰ ۱/۲ لا = لالا + ۵۲ ۱/۲ لا تو لا = ۱۰ ۱/۴ − ۷ ۱/۴ = ۳

(۳۹) ایک مال ہے جسکے ایک پانچویں کی دو تہائی برابر اسکے جذر کے ایک ساتویں کے ہیں تو مال برابر ساڑھے سات اور جذر کے ایک ساتویں کے حاصل ضرب کے اور مال برابر ہے پندرہ چوتھائی ہوں شے کے۔ قیاس یہ ہے کہ مال کے ایک پانچویں کے دو تہائی کو ساڑھے سات میں ضرب دو تاکہ مال کی تکمیل ہو اور اسی کو جذر کے ایک ساتویں میں ضرب دو تو مال برابر ہوگا جذر کے ایک اور ایک ساتویں کی آدھے کے اور جذر برابر ہے ایک اور ایک ساتویں کے آدھے کے اور مال برابر ہے ایک اور انیس درہم بٹے ہوئے ایک سو چھیانوے کے اور مال کے دو پندرہویں برابر ہیں

جذر کے ایک ساتویں کے تئیں بٹے ایک سو پچانوے کے ۲/۳ × ۱/۷ لاٗ = لا/۷ تو

لاٗ = ، ½ × لا/۷ = ۱ ۱/۱۴ لا   تو لا = ۱ ۱/۱۴   و لاٗ = ۱ ۲۹/۱۹۶

اور ۲/۱۵ لاٗ = ۳۰/۱۹۵ × لا/۷

اگر مثال یہ ہو کہ مال کے ایک پانچویں کی تین چوتھائی برابر ہو جذر کے چار پانچویں کے تو قیاس یہ ہے کہ ایک پانچویں کو تکمیل جذر کے لئے چار پانچویں پر زیادہ کرو تو وہ تین چوتھائی کے ایک تیسویں کے برابر ہوگی یعنی پندرہ بٹے اسی کے اب اسی کو پندرہ پر تقسیم کرو تو خارج قسمت پانچ اور ایک تہائی ہوگا یہی مال کا جذر ہے اور مال ہے اٹھائیس اور چار نویں

۳/۴ × ۱/۵ لاٗ = ۴/۵ لا اور

۳/۲۰ لاٗ = ۴/۵ لا یعنی ۳/۲۰ لا یعنی ۳/۱۶ لا = ۱ ∴ لا = ۱۶/۳ = ۵ ۱/۳

(۴۰) اگر کوئی پوچھے کہ اس جذر کی مقدار کیا ہے جو اپنے چوگنے میں ضرب دیئے جائے تو بیس ہو۔ تو جواب یہ ہے کہ اگر اسکو فی نفسہ ضرب دو تو پانچ ہونگے اسلئے وہ مقدار پانچ کی جذر ہے

۴ لاٗ = ۲۰   لا = √۵

اگر کوئی پوچھے کہ وہ جذر کیا ہے اپنی تہائی میں ضرب کہا کر دس پیدا کرے تو اسکا جواب یہ ہے کہ اگر وہ لا × لا/۳ = ۱۰ تو لاٗ = ۳۰ اور لا = √۳۰

سوال یہ ہے کہ وہ مقدار بتاؤ جو اپنے چار امثال میں ضرب کہا کر ماحصل اول مقدار کی تہائی پیدا کرے اسکا حل یہ ہے کہ اگر اسکو اپنے بارہ گنے میں ضرب دو تو وہ خود مقدار پیدا ہو جائے گی اسلئے وہ ایک تہائی کی آدہی کی آدہی ہے

لا × ۴ لا = لا/۳   تو لا = ۱/۱۲

اگر سوال یہ ہو کہ اگر ایک مال کو اسکی جذر میں ضرب دیں تو سہ چند مال پیدا ہو اسکا حل یہ ہے کہ اگر جذر کو ایک تہائی مال میں ضرب دو تو اصل مال پیدا ہوگا اسلئے وہ تین ہے اور اسکا مال نو ہے

(۴۱) ایک سرمایہ ہے جسکے چار اجذار کو تین اجذار میں ضرب دیتے ہیں تو مال سے چوالیس درہم

ہوتا ہے اسکا حل یہ ہی کہ تین جذر کو چار جذر میں ضرب دو تو بارہ مال حاصل ہونگے جو
برابر ہے مال اور ۴۴ درہم کے پس ایک مال کو بارہ مال میں سے اور چوالیس مع مال میں سے
کم کرو گیارہ مال برابر ہونگے چوالیس درہم کے +

۴ لا × ۳ لا = لا۲ + ۴۴ تو ۱۱ لا۲ = ۴۴ تو لا۲ = ۴ تو لا = ۲

ایک مال ہی جسکے چار اجذار کو پانچ اجذار میں ضرب دینے سے دو مال و چھتیس درہم حاصل ہوتے ہیں تو اسکا
حل یہ ہی کہ چار اجذار کو پانچ اجذار میں ضرب دو تو بیس مال حاصل ہوگا جو برابر ہے دو مال و چھتیس
درہم کے۔ اب دو مال طرفین سے کم کرو تو اٹھارہ مال برابر ہونگے چھتیس کے اب ۳۶ کو ۱۸ پر تقسیم کرو تو مال
برابر ہوگا دو کے حاصل

۴ لا × ۵ لا = ۲ لا۲ + ۳۶ تو ۱۸ لا۲ = ۳۶ اور لا۲ = ۲

(۴۱) اسی طرح اگر یہ سوال ہو کہ ایک مال ہی اُسکے جذر کو اوسکی چار امثال جذر میں ضرب دیں تو
تین مال اور پچاس حاصل ہوتے ہیں۔
قیاس یہ ہی کہ جذر کو چار امثال جذر میں ضرب دوگے تو چار مال حاصل ہونگے جو برابر تین مال مع
پچاس کے ہی تین مال کا طرفین میں جبر و مقابلہ کرو تو مال برابر ہوگا پچاس درہم کے۔
اب پچاس کا ایک جذر اُسکی چار مثل جذر میں ضرب دیا گیا دو سو پیدا کرتا ہے جو برابر ہے مال
یعنے پچاس کے سہ چند مع پچاس درہم کے

۴ لا۲ = ۳ لا۲ + ۵۰ تو لا۲ = ۵۰

سوال یہ ہے کہ مال ہے جسپر بیس زیادہ کریں تو بارہ جذر حاصل ہوتے ہیں
قیاس یہ ہی کہ جب تم کہتے ہو کہ مال مع بیس کے برابر بارہ جذر کے ہی تو جذروں کو نصف کرکے
اُس کو اپنی مثل میں ضرب دو تو چھتیس حاصل ہونگے۔ اسمے بیس درہم تفریق کرو اور باقی
نصف اجذار یعنی ۶ نکالو تو باقی مال کا جذر ہے اور وہ دو درہم ہے اور مال چار ہے یعنی

لا۲ + ۲۰ = ۱۲ لا تو لا = ۶ + √(۳۶ − ۲۰) = ۶ ± ۴ = ۱۰ یا ۲ کے

(۴۲) ایک سرمایہ ہی جسکی تہائی پر تین درہم زیادہ کرکے حاصل کو اس سرمایہ میں سے کم کریں

اور باقی کو اپنی مثل میں ضرب دیں تو وہ سرمایہ حاصل ہو۔ قیاس یہ ہے کہ اگر ایک سرمایہ میں سے
ایک تہائی سرمایہ دس درہم کم کرینگے تو دو تہائی سرمایہ الا تین درہم باقی رہینگے اب سرمایہ
کی دو تہائی اور تین درہم کو فی نفسہ ضرب دو تو دو تہائی سرمایہ کو دو تہائی سرمایہ میں ضرب دو
تو چار نویں مال ہوگا اور دو تہائی سرمایہ کے ناقص تین درہم میں ضرب ناقص دو اجذار ہونگے
اور پھر ناقص تین کی ضرب دو تہائی سرمایہ میں ناقص دو اجذار ہونگے اور ناقص تین درہم کی
ضرب ناقص تین درہم میں نو درہم ہونگے پس چار نویں مال الا چہار اجذار مع نو درہم برابر ہو
جذر کے اب چار اجذار ایک جذر کے ساتھ زیادہ کرو تو پانچ اجذار برابر ہونگی چار نویں مال
مع نو درہم کے۔ اب مال کے کامل کرنے کے لئے چار نویں کو دو اور ایک نویں میں ضرب دو
جس سے ایک مال حاصل ہو اور اسی طرح نو درہم کو دو اور ایک نویں میں ضرب دو تو بیس
و ایک چوتھائی حاصل ہونگے اور پانچ اجذار کو چار نویں میں ضرب دو تو گیارہ اجذار
اور ایک چوتھائی حاصل ہوگی۔ پس ایک مال اور سوا بیس درہم برابر ہے سوا گیارہ اجذار
کے پس اب جبر و مقابلہ سے مساوات کو حل کرو تو

$$\left[\text{لہ} - \left(\frac{\text{لہ}}{۳} + ۳\right)\right]^۲ = \text{لہ} \quad \text{یعنے} \quad \left(\frac{۲\,\text{لہ}}{۳} - ۳\right)^۲ = \text{لہ}$$

$$\frac{۴\,\text{لہ}^۲}{۹} + ۹ = ۵\,\text{لہ} \quad \text{و} \quad \text{لہ}^۲ + ۲۰\tfrac{۱}{۴} = ۱۱\tfrac{۱}{۴}\,\text{لہ} \quad \text{تو} \quad \text{لہ} = ۹ \ \text{یا} \ ۲\tfrac{۱}{۴}$$

اگر یہ مثال ہو کہ ایک ایسا عدد دریافت کرو کہ اگر اسکی تہائی کو اسکی چوتھائی میں ضرب
دیں تو وہ عدد حاصل ہو تو قیاس یہ ہوگا ایک تہائی شے کو ایک چوتھائی شے میں ضرب دو
تو ایک بارھواں مال حاصل ہوگا جو برابر ایک شے کے ہوگا اور مال برابر بارہ شے کے ہوگا
جو ایک سو چوالیس کا جذر ہے

$$\frac{\text{لہ}}{۳} \times \frac{\text{لہ}}{۴} = \text{لہ} \quad \text{تو} \quad \text{لہ}^۲ = ۱۲\,\text{لہ} \quad \text{تو} \quad \text{لہ} = ۱۲$$

(۴۴) ایک عدد ہے جسکی ایک تہائی اور ایک درہم اسکی ایک چوتھائی اور دو درہم
میں ضرب دی جائے تو وہ عدد اور تیرہ حاصل ہوں تو قیاس یہ ہے کہ ایک تہائی شے کو اور

ایک چوتھائی شے میں ضرب دو تو ایک بارہواں مال ہوگا اور ایک تہائی شے کو دو درہم
میں ضرب دو تو دو تہائی شے حاصل ہوگی اور ایک درہم کو چوتہائی شے میں ضرب دو تو
چوتہائی شے حاصل ہوگی اور ایک درہم کو دو درہم میں ضرب دو تو دو درہم حاصل ہونگے۔
پس یہ کل حاصل ہوگا کہ ایک بارہواں درہم مال مع گیارہ بارہویں شے مع دو درہم کے برابر ہے
شے اور تیرہ درہم کی اور دو درہم طرفین مساوات سے کم کرو اور گیارہ بارویں شے کو بھی طرفین مساوات
سے کم کرو تو ایک بارہواں مال برابر ہوگا ایک بارہویں شے اور گیارہ درہم کے
اب مال کے پورا کرنے کے لئے بارہ میں ضرب دو تو مال برابر ہوگا شے مع ایک سو بتیس کے
پس جو قاعدہ پہلے تم کو سکھایا ہے اس کے موافق شے برابر بارہ کے ہے

(لا/۳ + ۱) (لا/۴ + ۲) = لا + ۱۳ تو

لاً/۱۲ + ۱۱لا/۱۲ + ۲ = لا + ۱۳ تو لاً/۱۲ = لا/۱۲ + ۱۱

تو لاً = لا + ۱۳۲ تو لا = ۱/۲ + ۲۳/۲ = ۱۲

ڈیڑھ درہم ایک آدمی اور بعض آدمیوں کے آدھے آدمیوں میں تقسیم کیا تو ہر ایک آدمی کو
وہ بعض آدمیوں کی تعداد کی برابر پہونچا تو قیاس یہ ہے کہ ایک آدمی اور نصف بعض آدمی ایک
مع ایک نصف شے ہے۔ یہ کہنا کہ ڈیڑھ درہم ایک آدمی اور بعض آدمیوں کے آدھے میں تقسیم
ہوا یہ کہنا ہی ہے کہ تین درہم دو اور بعض آدمیوں میں تقسیم ہوئے ہیں یعنی تین درہم تقسیم
کیا گیا دو درہم مع شے کے برابر ہے شے کے اسلئے مال مع دو شے کے برابر ہوا تین درہم کے
اور قاعدہ کے موافق شے برابر ہوا ایک کے

۱½/(۱ + لا/۲) = لا تو ۳ = ۲لا + لاً اسلئے لا = ۱

(۵۴) ایک عدد ایسا ہے کہ اگر اس میں سے تہائی اسکی اور چوتھائی اسکی اور چار درہم نکال ڈالا
اور جو باقی رہے اس کو فی نفسہ ضرب دو تو وہ عدد اور بارہ حاصل ہوں۔ اب شے کو لے کر
اس میں سے ایک تہائی اور ایک چوتھائی تفریق کرو تو پانچ بارہویں شے باقی رہے گی اس سے

چار درہم تفریق کرو اور پھر اُس کو فی نفسہ ضرب دو تو پانچ حصے پچیس حصے ہوجائیں گے اور
بارہ میں بارہ ضرب کھا کر ایک سو چوالیس ہوجائے گا تو پچیس ایک سو چوالیسویں مال حاصل ہوگا
پھر چار درہم کو پانچ بارہویں کے دو چند میں ضرب دو تو بیس چھٹے یعنے تین و ایک تہائی
شے حاصل ہونگی جو تفریق ہوگی۔ پھر چار درہم کو چار درہم میں ضرب دو تو سولہ حاصل ہونگے
جو زیادہ ہوں گے۔ غرض کل حاصل ضرب پچیس ایک سو چوالیسویں مال اور سولہ درہم
الا تین و ایک تہائی شے برابر ہوئی شے مع بارہ اب اس کا جبر تین و ایک تہائی شے
کو شے و بارہ پر زیادہ کرنے سے کرو تو چار و ایک تہائی شے و ۱۲ درہم حاصل ہونگے
پھر بارہ درہم کو سولہ درہم میں سے کم کرو تو چار درہم باقی رہینگے تو پچیس ایک سو چوالیسویں
مال اور چار درہم برابر ہوئے چار و ایک تہائی شے کو اب پچیس ایک سو چوالیسویں کو
ایک سو چوالیس پچیسویں میں ضرب دو تو اس سے ایک مال حاصل ہوگا اور پھر اس کو
چار درہم میں ضرب دو تو تیئس و ایک پچیسواں حاصل ہوگا اور پھر اس کو ۴ و ایک تہائی
شے میں ضرب دو تو چوبیس و چوبیس پچیسویں شے حاصل ہونگے پس اب اجذار کو نصف
کرو تو بارہ و بارہ پچیسویں ہونگے اسکو فی نفسہ ضرب دو تو ایک سو پچپن درہم و چار سو انہتر
بٹے چھہ سو پچیس ہونگے۔ پھر اُسے تیئیس درہم و ایک پچیسواں تفریق کرو تو باقی ایک سو
بتیس و چار سو چوالیس بٹے چھہ سو پچیس رہیں گے اب انکا جذر لو تو بارہ درہم
و تیرہ پچیسویں حاصل ہونگے اسپر نصف اجذار زیادہ کرو جو بارہ درہم و بارہ پچیسویں
ہے تو مجموعہ چوبیس ہوگا پس یہی عدد مطلوب تھا جب اسکی تہائی و چوتھائی کو اور چار
درہم کو تفریق کرو اور حاصل تفریق کو فی نفسہ ضرب دو تو عدد مع بارہ کے حاصل ہوگا +

(لا − ١/٣ لا − ١/٤ لا − ٤)٢ = لا + ١٢ تو

(٥/١٢ لا − ٤)٢ = لا + ١٢ تو ٢٥/١٤٤ لا٢ + ١٦ − ٣ ١/٣ لا = لا + ١٢

٢٥/١٤٤ لا٢ + ٤ = ٤ ١/٣ لا تو لا٢ + ٢٣ ١/٢٥ = ٢٤ ٢٤/٢٥ لا

$$\text{لد} = \sqrt{\left(\frac{۲۴\frac{۲۴}{۲۵}}{۲}\right)^{۲} - ۲۳\frac{۱}{۲۵}} + \frac{۲۴\frac{۲۴}{۲۵}}{۲}$$

$$\text{لد} = ۲۴ = ۱۲\frac{۱۲}{۲۵} + ۱۱\frac{۱۳}{۲۵}$$

(۴۶) اگر سوال یہ ہو کہ ایک جذر دریافت کرو جو اپنی دو تہائی میں ضرب پاجائے تو پانچ حاصل ہوں اب قیاس یہ ہے کہ ایک شئی کو دو تہائی شے میں ضرب دو تو حاصلضرب دو تہائی مال ہوگا جو برابر ہوگا پانچ کے۔ اب اس کا نصف زیادہ کرکے اسے پورا کرو اور سات پر بھی اس کا نصف زیادہ کرو تو مال برابر ہوگا ساڑھے سات کے اب جذر لو تو شے مطلوب حاصل ہوگی جسکو دو تہائی میں ضرب دوگے تو وہ برابر پانچ کے ہوگی۔

$\text{لد} \times \frac{۲}{۳}\,\text{لد} = ۵$ تو $\frac{۲}{۳}\,\text{لد}^{۲} = ۵$ و $\text{لد}^{۲} = ۷\frac{۱}{۲}$ و $\text{لد} = \sqrt{۷\frac{۱}{۲}}$

دو عدد ہیں جن میں فرق دو کا ہے اگر چھوٹے کو بڑے پر تقسیم کرو تو خارج نصف درہم حاصل ہوگا۔ اب قیاس یہ ہے کہ شے اور دو درہم کو خارج قسمت میں جو ایک نصف ہے ضرب دو تو حاصل ضرب نصف شے مع ایک درہم حاصل ہوگا جو برابر ہے شے کے۔ اب نصف شے کو دور کرو تو نصف شے برابر ہوگی ایک درہم کے اسے دوچند کرو تو شے برابر ہوگی دو درہم کے اور دوسری شے برابر ہوگی چار کے۔

$\frac{\text{لد}}{\text{لد}+۲} = \frac{۱}{۲}$ تو $\frac{۱}{۲}\,\text{لد} + ۱ = \text{لد}$ تو $\frac{۱}{۲}\,\text{لد} = ۱$

تو $\text{لد} = ۲$ تو $\text{لد} + ۲ = ۴$

(۴۷) ایک درہم بعض آدمیوں میں اس طرح تقسیم کرو جن کی تعداد شے ہے کہ اگر آدمیوں کی تعداد ایک زیادہ ہوجائے تو ہر ایک کا حصہ پہلے آدمیوں میں سے ہر ایک کے حصہ سے بقدر ایک چھٹے درہم کے کم ہوجائے۔ اب قیاس یہ ہے کہ آدمیوں کی تعداد اول میں جو شے ہے دونوں دفعہ کے حصوں کے فرق میں ضرب دو

اور پھر حاصل کو تعداد ثانی میں ضرب دو اور حاصل ضرب کو دونو
عددوں کے فرق پر تقسیم کرو اسیواسطے آدمیوں کی تعداد اول کو جو شے ہے
ایک چھٹے میں جو حصّوں کا فرق ہے ضرب دو تو ایک چھٹا جذر حاصل ہوگا۔ پھر
اُس کو اصل تعداد مع ایک زائد میں ضرب دو یعنے شے مع ایک میں تو حاصل
ایک چھٹا مال مع ایک چھٹا جذر حاصل ہوگا تقسیم کیا گیا ایک درہم پر اور یہ برابر
ہے ایک درہم کے اب چھہ میں ضرب دے کر مال کو کامل کرو تو مال اور
جذر برابر چھہ کے حاصل ہوگا جذر کا نصف کرو اور نصف کو فی نفسہ ضرب دو تو
ایک چوتھائی حاصل ہوگا۔ اب اس کو چھہ پر زیادہ کرکے مجموعہ کا جذر لو اور
اسی جذر کا نصف کم کرو جس کو فی نفسہ ضرب دیا ہے یعنے نصف تو حاصل تعداد
اوّل آدمیوں کی ہوگی جو اس مثال میں دو ہے۔

$$\frac{1}{\text{لا}} - \frac{1}{\text{لا}+1} = \frac{1}{6} \quad \text{تو} \quad 1 = \frac{\text{لا}(\text{لا}+1)}{6} \quad \text{تو}$$

$$\text{لا}^2 + \text{لا} = 6 \quad \text{تو} \quad \sqrt{\left(\tfrac{1}{2}\right)^2 + 6} - \tfrac{1}{2} = \text{لا} = 2$$

ایک جذر دریافت کرو جس کو اُس کی دو تہائی میں ضرب دیں تو پانچ حاصل ہوں
اب قیاس یہ ہے کہ اگر اُس کو خود فی نفسہ ضرب دو تو ساڑھے سات حاصل ہونگے
اسواسطے یہ کہو کہ وہ ساڑھے سات کا جذر ضرب دیا گیا ساڑھے سات کی جذر کی
دو تہائی میں ہے اب دو تہائی کو دو تہائی میں ضرب دو تو چار نویں ہونگے اور
چار نویں ساڑھے سات میں ضرب دے گئی تین و ایک تہائی ہوتے ہیں
اور تین و ایک تہائی کا جذر ساڑھے سات کے جذر کی دو تہائی ہے تین و ایک
تہائی کو ساڑھے سات میں ضرب دو تو حاصل ضرب پچیس ہے جسکا جذر پانچ ہے

$$\tfrac{2}{3}\,\text{لا}^2 = 5 \quad \text{تو} \quad \text{لا}^2 = 7\tfrac{1}{2} \quad \text{تو} \quad \text{لا} = \sqrt{7\tfrac{1}{2}}$$

$$\sqrt{7\tfrac{1}{2}} \times \tfrac{2}{3}\sqrt{7\tfrac{1}{2}} = 5 \quad \text{اسلئے کہ} \quad \sqrt{\tfrac{4}{9} \times 7\tfrac{1}{2}} = \sqrt{3\tfrac{1}{3}} = \tfrac{2}{3}\sqrt{7\tfrac{1}{2}}$$

= ۲⅔ ۱√۷ ⅑ و ۱√۳⅓ × ۷ ⅑ = ۱√۲۵ = ۵

مثال ایک مال اپنی سہ چند جذر میں ضرب دیا گیا برابر ہے اپنے پانچ امثال کے
اس مثال کے یہ معنی ہیں کہ ایک مال جب اپنی جذر میں ضرب دیا جائے تو برابر ہوتا ہے
اول مال اور اسکی دو تہائی کے تو جذر برابر ہوا ایک دو تہائی کے اور مجذور دو
درہم سات نویں ہے

لا۲ × ۳ لا = ۵ لا۲   تو لا۲ × لا = ۱⅔ لا۲

تو لا = ۱⅔   و لا۲ = ۲ ۷/۹

(۴۳) مثال - ایک مال میں سے اسکی ایک تہائی کم کرو اور حاصل تفریق کو سہ چند
جذر میں اس کی ضرب دو تو وہ خود مال حاصل ہو -
قیاس - اگر تم اول مال کو بغیر دو تہائی کم کرنے کے اسکے تین جذر میں ضرب دو تو
ڈیڑھ مال حاصل ہوگا - اسواسطے کہ بموجب سوال کے اسکی دو تہائی ضرب دی گئی
تین جذر میں ایک مال پیدا کرتی ہے - اسواسطے کل تین جذر میں ضرب دیا گیا ڈیڑھ
مال پیدا کریگا تو کل مال ایک جذر میں ضرب دیا گیا نصف مال پیدا کرے گا تو مال کا
جذر نصف ہوگا تو مال ایک چوتھائی اور دو تہائی مال کے ایک چھٹا اور مال کے
تین جذر آدھا ہوگا اگر تم ایک چھٹے کو ڈیڑھ میں ضرب دو تو حاصل ضرب ایک چوتھائی ہوگا

(لا۲ − ⅓ لا۲) × ۳ لا = لا۲ ∴ ⅔ لا۲ × ۳ لا = لا۲

لا۲ × ۳ لا = ۱½ لا۲ تو لا = ½ ∴ لا۲ = ¼

مثال - ایک مال میں سے اسکی چار امثال جذر تفریق کرو اور باقی کی ایک تہائی
لو تو وہ چار امثال جذر کی برابر ہوتا ہے اور مال دو سو چھپن ۲۵۶ ہے -
قیاس - تم جانتے ہو کہ باقی کی ایک تہائی برابر ہے چار جذر کے اس لئے کل باقی برابر
ہوگی بارہ جذر کے - اب اس میں چار جذر زیادہ کرو تو مجموعہ سولہ جذر برابر ہوگا مال کے جذر کے

$\frac{لاٗ - ۴ لا}{۳}$ = ۴ لا   تو لاٗ − ۴ لا = ۱۲ لا   تو لاٗ = ۱۶ لا

تو لا = ۱۶ ∴ لاٗ = ۲۵۶

مثال - ایک مال ہے جسمیں سے اس کا جذر کم کرو اور اس جذر پر باقی کا جذر زیادہ کرو تو دو درہم ہوتے ہیں - مال الا شے کا جذر مع شے برابر ہے دو درہم کے - اسلئے مال الا شے کا جذر برابر ہے دو درہم الا شے اسلئے مال الا شے برابر ہے چار مع مال الا چار شے کے - اب جبر و مقابلہ سے مال مع تین شے برابر ہے چار مع مال - اسلئے تین شے برابر ہے چار کے اور شے برابر ہے ایک و ایک تہائی یہ مال کا جذر ہے اور مال ایک سات نویں ہے

$\sqrt{لاٗ - لا}$ + لا = ۲   تو $\sqrt{لاٗ - لا}$ = ۲ − لا

اور لاٗ − لا = ۴ + لاٗ − ۴ لا   تو لاٗ + ۳ لا = ۴ + لاٗ

تو ۳ لا = ۴   و لا = ۱$\frac{۱}{۳}$

(۹۴) ایک مال سے اسکے تین امثال اجذار کو کم کرو اور باقی کو فی نفسہ ضرب دو تو مال اول حاصل ہوتا ہے -

اس سوال کے بیان سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جیسے یہ مال برابر ہیں - ایسے ہی انکے جذر برابر ہونگے اور مال برابر ہوگا چار امثال جذر کے اسلئے یہ مال سولہ ہوگا

(لاٗ − ۳ لا)ٗ = لاٗ   اسلئے لاٗ − ۳ لا = لا

اور لاٗ = ۴ لا   اور لا = ۴   فقط

تمت

اشتہار

کتب اخلاق مصنفہ خان بہادر شمس العلما مولوی محمد ذکاء اللہ فیلو الہ آباد یونی ورسٹی
اِن کتابوں میں سچا سچا اچھا اچھا سیدھا سادہ بیان انسان کے عالم اخلاق کا ہے
وہ یہ بتلاتا ہے کہ بشر کیا کیا کام کرتا ہے اور کیونکر کرتا ہے۔ اسکے کرنے میں اُسکی کیا نیت ہوتی ہے
اپنی تلون مزاجی سے کاموں کے کیا کیا رنگ دکھاتا ہے۔ اور اس نیرنگی سے کیا کیا عجب اٹھاتا ہے
بے سروپا و بیہودہ حرکات سے کیسا کیسا ہنساتا ہے۔ کیا کیا خیالات اور توہمات رکھتا ہے۔ وہ
سمجھاتا ہے کہ زمانہ انسان پر کیسا اپنا دباؤ ڈالتا ہے اور کیسے کیسے تغیر و انقلاب اُس کے کاموں
میں پیدا کرتا ہے اور کتنے عرصہ تک اپنا اثر اُس پر رکھتا ہے۔ اور انسان کی ایسی ذری ذری
باتوں کی جیسے لباس۔ کتابیں۔ گفتگو نشست و برخاست خیالات و افعال ہیں تشریح
کرتا ہے۔ انسان کی زندگی کے سارے سانگ اور بہروپ بھر کے وہ تماشا کرتا ہے۔ وہ یہ
تحقیق کرتا ہے کہ انسان کی زندگانی کیا ہے اور وہ کیا کر رہی ہے اور وہ کیا ہونی چاہیے۔
ماحصل یہ ہے کہ وہ آئینہ کی طرح دکھاتا ہے کہ انسان کیا ہے اور کیا نہیں ہے۔ پس جس طالب العلم کو عالم اخلاق
کی سیر کا شوق ہو وہ اِن مضامین کو پڑھے جنکی تعداد الف لیلی کی کہانیوں سے بھی زیادہ ہے
وہ الف لیلی کی داستانوں اور فسانوں کی برابر مفرح و دلکش و عجیب نہیں ہیں مگر خرد افزا
ان سے زیادہ ضرور ہیں افسوس ہے کہ انسان اپنے عالم اخلاق کی سیر نہ کرے خصوصاً جبکہ وہ
ایسی ارزاں ہو کہ عشر عشیر قیمت اور محصول دیکر تین طرح سے ہو سکتی ہے ایک ہندوانی
دوسری مسلمانی تیسرے انگریزی طور سے تفصیل اِن مضامین کی یہ ہے۔

تہذیب الاخلاق آریاء ہند ہندوؤں کی کتابوں سے	۱۳۸ مضامین	قیمت ۶	محصول ۰	صفحہ ۱۵۲
رسم الاخلاق مسلمانوں کی کتابوں سے	۲۴۶	۱۲	۰۱	صفحہ ۳۵۶
محسن الاخلاق انگریزی کتابوں سے	۱۱۰۹	...	...	صفحہ ۲۲۴۸

[illegible]

اہل عرب کا جبر و مقابلہ